

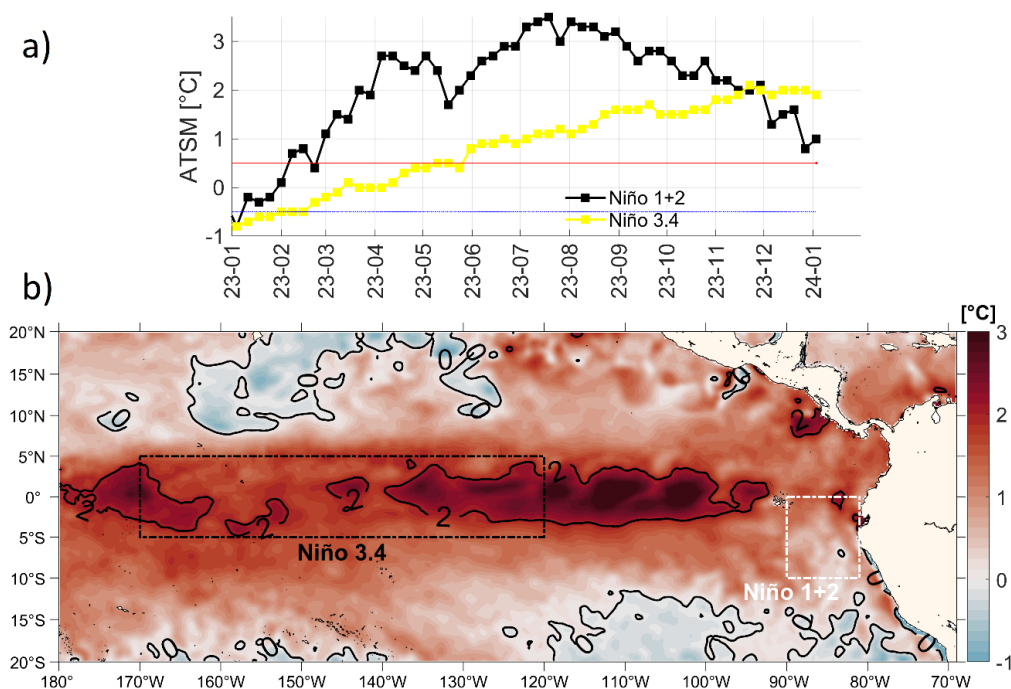
### BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 01-2024

En diciembre de 2023, los principales sistemas atmosféricos que modularon el comportamiento de lluvias en el país fueron: Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y el Alta de Bolivia. Así mismo, la Oscilación de Madden Julian y la elevada temperatura de superficie de mar frente a las costas de Ecuador fueron factores que contribuyeron al realce de las precipitaciones.

Las precipitaciones en el país tuvieron el siguiente comportamiento: Sobre la Normal, en la región litoral e interandina, Normal en la región insular y de Normal a Bajo la Normal en la región amazónica. En cuanto a la temperatura media, se registraron valores Sobre la Normal en gran parte del país, exceptuando ciertas localidades de la Amazonia.

#### 1.CONDICIONES DE OCEANOGRAFÍA FÍSICA

La evolución en tiempo de la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar se muestra en la figura 1a, se detalla que la misma disminuye desde agosto del año anterior, para la región 1+2. En el mapa de la ATSM se evidencia que los mayores valores están centrados en la latitud 0 y al este de la región Niño 3.4. En la región Niño 1+2 la ATSM, en promedio, no supera el 1°C, lo cual incluso se evidencia hacia el norte de esta región, figura 1b.



**Figura 1** Condiciones de Anomalía 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 1-7 enero 2024.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero del 2024



Específicamente, en la región Niño 1+2 aunque la ATSM ha disminuido en diciembre el campo de TSM se muestra muy regular o con pocos cambios, En estos días de enero al sur de las Islas Galápagos ya se evidencia agua con valor de TSM superior a 25°C.

La estructura de la temperatura del mar en la columna de agua hasta los 80m muestra incremento en los primeros días de enero en la boya 01 del INOCAR, esto podría estar relacionado con el ingreso de agua Tropical desde el norte. Cabe destacar que en el último monitoreo en la costa del Ecuador ya se evidenció la presencia de Agua Tropical en las estaciones a 10 millas.

La termoclina, oxiclina y nutriclina cercanas a los 20 m de profundidad, favorecen los procesos de fertilización en la columna de agua. Las concentraciones de nutrientes fueron mayores a partir de los 30 m.

El Oxígeno disuelto en diciembre/23 en superficie presentó valores que fluctuaron entre 4,56 a 4,76 ml/L en todas las estaciones monitoreadas, que se encuentran por debajo de los obtenidos en diciembre /97, enero-febrero/98. A nivel subsuperficial en diciembre/23 se registra una capa homogénea hasta los 30 m, mientras que en Manta y La Libertad hubo una ligera disminución de la concentración. Comportamiento similar a lo registrado en diciembre/97 y enero-febrero/98.

Durante diciembre/23 en Manta las concentraciones de nitratos fueron mayores a partir de los 30 m en comparación a diciembre/97 y enero-febrero-98. En La Libertad las concentraciones fueron similares a diciembre/97 y mayores a enero/98.

A nivel superficial el Fosfato durante diciembre/23 registró concentraciones menores a 0,5  $\mu\text{mol/L}$  en todas las estaciones, similar comportamiento a lo presentado en diciembre/97 y enero-febrero/98. A nivel subsuperficial en La Libertad diciembre/23 las concentraciones aumentaron hasta un máximo de 1,97  $\mu\text{mol/L}$  (100 m) en comparación con enero/98, mientras que en diciembre/97 y enero/98 fueron menores. En Manta diciembre/23 las concentraciones fueron menores entre los 20 m y 50 m, en comparación a diciembre/97, y mayores a enero-febrero/98.

Las concentraciones de Silicatos a nivel superficial alcanzaron un máximo de 2,3  $\mu\text{mol/L}$  similares en las tres estaciones, manteniendo similitud con los datos obtenidos en diciembre /97 y enero-febrero/98. A nivel subsuperficial en Esmeraldas presenta un incremento entre los 30 y 40 m para luego mantenerse por debajo de lo observado con concentraciones menores a 15  $\mu\text{mol/L}$ . En Manta y La Libertad las concentraciones aumentan conforme aumenta la profundidad hasta alcanzar un máximo de 15,7  $\mu\text{mol/L}$ . En comparación a diciembre/97, enero y febrero/98 el ion silicato presenta similitud en las concentraciones en Manta y La Libertad de diciembre/2023.

Se presentaron aguas poco productivas en relación con el patrón, la concentración de clorofila-a superficial en Esmeraldas estuvo por debajo de su promedio mensual (0.47

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero del 2024



mg/m<sup>3</sup>). A nivel subsuperficial en Manta y La Libertad (30 m) se presentaron picos de clorofila (1.01 y 1.04 mg/m<sup>3</sup>) respectivamente y en Esmeraldas (20m) la clorofila-a presentó un leve incremento en relación con el patrón. De manera general, los valores de clorofila-a, fueron menores al patrón climatológico, sin embargo, esta fue mayor a lo reportado en el Niño/97.

La composición de especies fitoplanctónicas a nivel superficial, estuvo caracterizada por diatomeas, lo que nos favorece ya que son los principales recicladores de carbono, silicatos y producen el 20% del oxígeno que respiramos. Las especies de diatomeas presentes en diciembre son típicas de aguas neríticas propias de la época. Así también la abundancia zooplanctónica estuvo representada con mayor porcentaje por copépodos recurso alimenticios más importantes para peces y crustáceos.

Considerando los meses mayormente cálidos del año, CPUE-TSM registraron mayor actividad reproductiva del camarón pomada, la actividad gonadal-reproductiva, según los valores promedio porcentuales calculados, no hubo diferencias marcadas entre diciembre 2022 y 2023.

A nivel superficial las especies del plancton que dominaron fueron especies cosmopolitas y de agua tropical tales como *Rhizosolenia imbricata*, *Skeletonema costatum* y *Farranulla gracilis*, mientras que, en la columna de agua prevalecieron especies características de aguas frías *Calanus chilensis*. En lo que respecta a ictioplancton, se evidencia aumento del número de organismos en comparación con años anteriores. La mayor abundancia corresponde a organismos pelágicos costeros (*Caranx sp.* - pámpano, *Sardinops sagax* – sardina, *Cetengraulis mysticetus* - chuhueco y *Vicinguerria lucetia* – pez linterna).

## 2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

El viento superficial, en las dos boyas oceánicas se ha mantenido conforme a la estacionalidad, siendo los provenientes del SO los más frecuentes para la Boya 01 y los del SE para la Boya 02.

El APSO, mantuvo una estructura zonal, su núcleo de acción localizado entre los 100°W y 37°S con un valor de 1025 hPa. El acercamiento ocasional del APS a las costas de Chile favoreció para que su dorsal mantenga incidencia sobre las costas de Chile y Perú, y para el Ecuador existió un esporádico incremento de viento con componente sur sobre todo en la primera quincena del mes, condición que favoreció el decremento de la TSM durante este periodo.

Se estima que el ASP durante las próximas 2 semanas se desplace ligeramente grados más al sur, así como que su núcleo de acción principal se aleje esporádicamente de las costas de Sudamérica, dando origen a una mayor incidencia de la ZCIT sobre las costas de Ecuador.

A partir de la segunda quincena de diciembre de 2023, el pulso activo divergente en altura proveniente de la Oscilación Madden-Julian (OMJ) influyó en nuestra región, generando condiciones atmosféricas de inestabilidad. Esta influencia se hizo especialmente notable durante la última semana del mes, manteniendo una señal clara. Durante dicho periodo, los

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero del 2024



eventos de precipitación se intensificaron en gran parte del territorio ecuatoriano continental.

En enero de 2024, existirá una fase de la MJO subsidente para nuestra región sobre todo durante los primeros veinte días. Luego de este periodo, es probable la incidencia de esta onda que podría propiciar eventos de precipitación importantes, especialmente en la región Litoral.

**Tabla 1. Situación Climatológica en el Ecuador**

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínima
<b>Litoral y Costero</b>	Sobre la Normal	La Maná, 175.7 mm (día 27).	Portoviejo, 34.0°C (día 10).	La Concordia, 20.5°C (día 8).
<b>Interandina</b>	Sobre la Normal, excepto Cuenca e Inguincho (Normal)	San Bernabé San Miguel de los Bancos. 134.7 mm (día 7).	La Toma, 33.5°C (día 21).	Latacunga, 3.7°C (día 21).
<b>Amazonía</b>	Normal a Bajo la Normal	Pastaza aeropuerto, 91 mm (día 28).	El Coca aeropuerto, 35.4°C (día 21).	Macas aeropuerto, 15.5°C (día 6).
<b>Insular (San Cristóbal)</b>	Normal	San Cristóbal Aeropuerto, 3.7 mm (día 20).	Baltra Aeropuerto, 32.8°C (día 9).	San Cristóbal aeropuerto, 22.0°C (día 4).

Asimismo, debido al comportamiento de las precipitaciones, que en algunas localidades fueron puntuales, se han registrado los siguientes valores de caudal:

En la región litoral, en las estaciones Payo AJ Bulubulu (Guayas) y Puyango en Cpto Militar (El Oro), los caudales estuvieron alrededor de sus valores normales diarios, y a partir del día 26, estuvieron Sobre la Normal. En la estación H0371 San Pablo en Palmar sobrepasó el umbral de alarma (amarillo) 4.8 m.

En la región interandina se han observado incremento en el nivel de los ríos presentándose crecidas considerables en el centro y sur de la región.

En la región amazónica se registraron fluctuaciones de los valores de caudal sobre la normal diaria para la época.



### 3. IMPACTOS POR EL NIÑO

Se registró un total de 1077 eventos peligrosos por lluvias en el periodo registrado, el año con la mayor cantidad de eventos es el año 2023, con 298 eventos; el año con la menor cantidad de eventos es el año 2017 con 22 eventos, reflejándose en un total de 3588 personas impactadas en el 2023 y el año 2017 tiene la menor cantidad, con 89 personas impactadas.

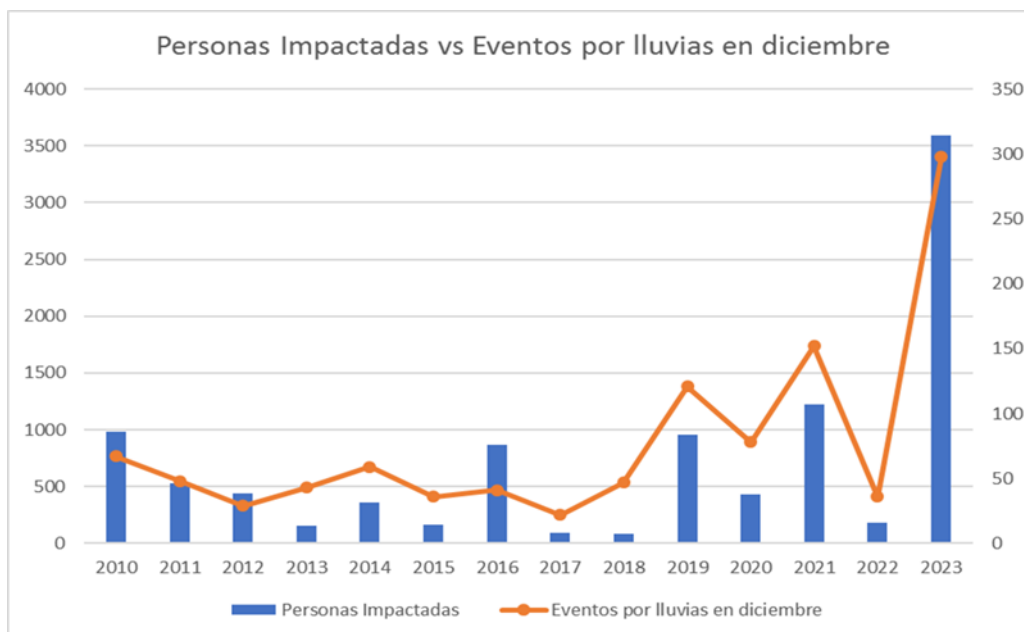


Figura 2 Relación personas impactadas vs eventos de precipitación en diciembre 2023. Fuente SGR.

A manera de resumen, parte de los impactos relacionados al evento El Niño:

El nivel del mar en la costa continental e insular mantiene una elevación alrededor de 20 cm sobre lo normal. A pesar de esto, se ha registrado un ascenso de la termoclina a nivel local, lo cual habría limitado el avance de la onda de Kelvin hacia la costa ecuatoriana a nivel subsuperficial.

Los niveles de productividad biológica se registraron menor al valor climatológico, sin embargo, son mayores a lo observado en otros eventos como el Niño/97 cuando la clorofila fue cercana a 0.

La temperatura media del aire se ha mantenido elevada (sobre la normal) en gran parte de la costa ecuatoriana y la región insular, reflejándose en la percepción térmica de la población en los meses que normalmente son considerados como fríos.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero del 2024



Desde diciembre 2023, se ha registrado un superávit de precipitaciones en varias estaciones. En lo que va de enero 2024, en la región costa, se han presentado eventos considerables de precipitaciones. Por ejemplo, Guayaquil (Aeropuerto) ya registra 100.6 mm que representa el 50% de la cantidad esperada para el mes.

Los datos históricos de la Secretaría de Gestión de Riesgos evidencian que diciembre 2023 ha registrado la mayor recurrencia de eventos e impactos por lluvias a nivel nacional. Entre los principales factores se destacan las condiciones asociadas al evento El Niño, esto producto de un análisis comparativo de diciembre entre los años 2010 y 2023.

### 4.PERSPECTIVAS

**Tabla 2: Pronóstico de condiciones meteorológicas enero 2024**

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
<b>Litoral y perfil costero</b>	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.
<b>Interandina</b>	Sobre la Normal en centro de la región y estribación de cordillera occidental, y de Normal a Bajo la Normal al norte y sur de la región.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal, con excepción de algunas estaciones al norte de la región.
<b>Amazonía</b>	Bajo la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.
<b>Insular</b>	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.

Actualmente nos encontramos en la fase de “madurez” del evento y el pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 (Pacífico Central), mantiene la probabilidad del 100% de condiciones El Niño a escala global en enero-febrero-marzo, con una ATSM esperada de 1.59 °C. Por otra parte, el ENFEN (Perú), mantiene el sistema de alerta activo “Alerta de El Niño costero” y las mayores probabilidades en la región Niño 1+2 (Pacífico Oriental) están dentro de la categoría cálida moderada con un 38% y la cálida débil con un 35%, durante el trimestre enero-febrero-marzo, con una ATSM esperada de 0.63 °C.

En base al Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN), las perspectivas y al criterio experto del comité ERFEN, se mantiene el estado de El Niño ACTIVO en Ecuador, así como la Alerta Naranja emitida por la SGR a nivel Nacional.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero del 2024



**CARLOS ZAPATA CORTEZ**

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. 01-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero 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 el Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca el 9 de enero 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)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca

#### 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.

- ESPOL presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Diciembre 2023 - enero 2024

Fecha de elaboración: 9 de enero del 2024



- IPIAP presentó el análisis de las estaciones 10 millas Salinas y Puerto López

### 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 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-Oscilación Sur
- ONI: Oceanic Nino Index
- ICEN: Índice Costero El Niño
- 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.



- NOAA: Administración Nacional de Atmosférica y oceánica
- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- BOM: Buro de Meteorología de Australia
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society:

5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.

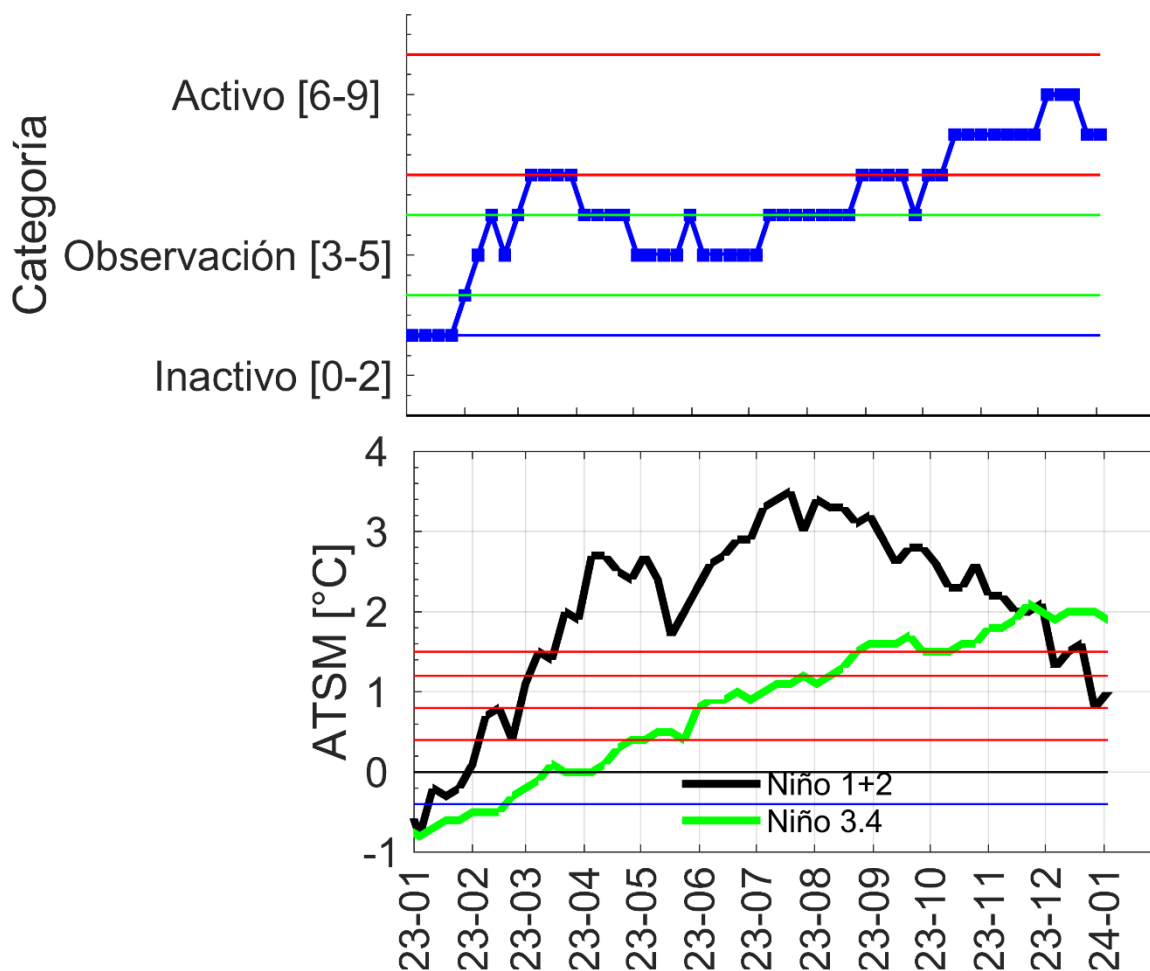


Figura 2. Panel superior: Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 03 de enero 2024

**BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 02-2024**

**RESUMEN**

Las condiciones actuales de Anomalía de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las regiones en el Pacífico ecuatorial Oriental (Niño 1+2) y Central (Niño 3.4) indican persistencia de condiciones El Niño. Los indicadores ONI, ATSM en las regiones El Niño 1+2 y 3.4 fueron positivas y con tendencia a aumentar.

En las boyas oceanográficas (continental e insular) se registró un aumento en la temperatura superficial del mar (TSM) en los últimos días de enero y temperatura de 20 °C (Z20) alrededor de los 50 m de profundidad. La boya continental evidencia valores de salinidad menores a 33 ups, asociada a Agua Tropical Superficial.

Las condiciones subsuperficiales en la sección 3°S, desde 100°O a 82 °O, son típicas de un evento “El Niño” con presencia de agua cálida superior a los 26 °C desde el oeste y región norte (6°N a 0°) hasta los 40 m de profundidad.

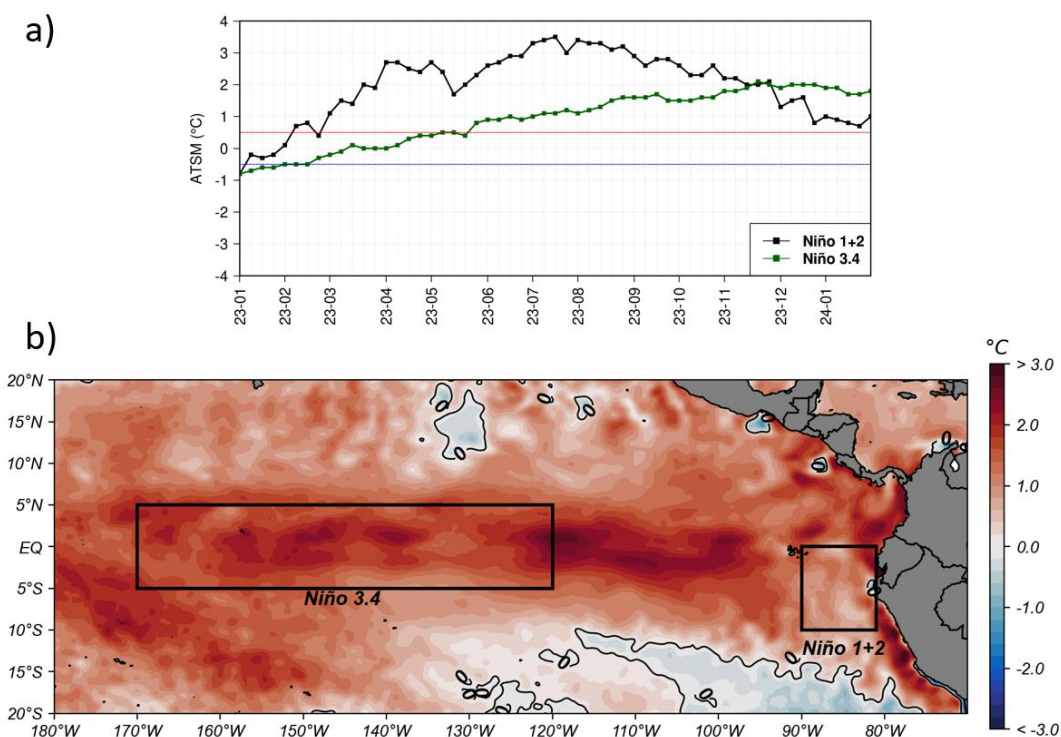
Entre los principales sistemas atmosféricos que han influenciado en el régimen de precipitaciones en Ecuador están: la migración de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) hacia el sur, la oscilación Madden Julian y la Temperatura Superficial del Mar frente a la costa.

En cuanto las precipitaciones en el país tuvieron el siguiente comportamiento: Sobre la Normal en el norte e interior de la región litoral, Normal en el centro y bajo la normal hacia el perfil costero, bajo la normal en interandina a excepción de las estaciones Cañar, Cuenca y La Argelia, Bajo la Normal en la región insular y de Normal a Bajo la Normal en la región amazónica. En cuanto a la temperatura media, se registraron valores Sobre la Normal en gran parte del país, exceptuando ciertas localidades de la Sierra, Amazonia.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 (Pacífico Central), indica la probabilidad del 100 % de condiciones El Niño en febrero-marzo-abril, con una ATSM esperada de 1.15 °C. Por otra parte, el ENFEN (Perú), mantiene el sistema de alerta activo “Alerta de El Niño costero” y las mayores probabilidades en la región Niño 1+2 (Pacífico Oriental) están dentro de la categoría neutral con un 43%. Para el trimestre enero-febrero-marzo se espera una ATSM de 0.36 °C.

### 1. CONDICIONES DE OCEANOGRAFÍA FÍSICA

Los indicadores globales de El Niño como el ONI presentan un ligero incremento de 1.9 a 2.0; mientras el SOI se encuentra neutral con un valor de 0.5. La ATSM (figura 1a) en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.4 aumentaron en la última semana, centrada en el 31-01-24, variando de 0.7 a 1.0°C en la región 1+2 y de 1.7 a 1.8°C en la región 3.4, tendencia contraria a lo que se observó desde noviembre en ambas regiones. En el mapa (figura 1b), se evidencian valores por encima de 1 °C en toda la zona ecuatorial, siendo los máximos los observados entre el 95 y 125°O (este de la región Niño 3). Referente al indicador local IEFEN, se mantiene con un valor de 7 correspondiente a la categoría de activo.



**Figura 1.** Condiciones de ATSM. a) Serie de tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, b) Mapa promedio del 28-01 al 03-02 del 2024.

Las condiciones subsuperficiales en la latitud 3°S desde el 100°O al 82°O presentan condiciones típicas de un evento “El Niño” con presencia de agua cálida superior a 27°C en los 50 m de la columna de agua. De manera latitudinal en el 83°O desde el 6°N al 6°S se evidencia la presencia de Agua Tropical Superficial hasta el cero ecuatorial con la presencia de agua de 26 °C a una profundidad de 20m. A diferencia de meses anteriores el contenido de calor en los primeros 500 m, región Niño 3.4, disminuyó considerablemente hasta valores casi neutrales.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Enero 2024

Fecha de elaboración: 07 de febrero del 2024



La temperatura del mar registrado por las boyas oceanográficas indica aumento de temperatura, en los primeros 40 m, en la última semana de enero, especialmente en la boya frente a la zona continental con TSM mayor a 28 °C y salinidad superficial menor a 33.5, evidenciando Agua Tropical Superficial. Por su parte, en el mismo período, en la estación costera El Pelado, se observó un aumento en la profundidad de la Z20. En cuanto a la distribución de los nutrientes (nitratos, fosfatos y silicatos) en la columna de agua, desde la superficie hasta 100 m, aumentaron levemente de diciembre a enero con mayor incidencia frente a Manta a los 10 m de profundidad para nitratos y fosfatos.

Se observó que el nivel del mar se mantuvo en valores cercanos a lo esperado, reflejado en el análisis espacial y en la red de monitoreo local.

## 2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) mantiene su incidencia en la generación de precipitaciones al norte del Ecuador. En el Pacífico Oriental, su eje relativo se ubicó entre 1 y 4° N.

En enero de 2024, el APS mantuvo una estructura zonal con su núcleo de acción en 90°O y 30°S y un valor de 1020 hPa. El acercamiento ocasional del APS a la costa de Chile incidió sobre las costas de Chile y Perú, y para el Ecuador existió un esporádico incremento de viento con componente sur, sobre todo, en la primera quincena del mes, lo que favoreció el desenso de la TSM durante aquel periodo.

Durante la primera quincena de enero, la influencia del Alta de Bolivia favoreció la ocurrencia de precipitaciones en austro ecuatoriano.

Durante los últimos días de enero e inicios de febrero, la fase activa de la OMJ influyó en nuestra región, generando condiciones atmosféricas de inestabilidad. Durante dicho periodo, los eventos de precipitación se intensificaron en gran parte del territorio ecuatoriano continental. Durante la primera quincena de febrero de 2024, prevalecerá una fase activa de la MJO para nuestra región lo cual podría propiciar eventos de precipitación importantes, especialmente en la región Litoral.

Como resultado de las lluvias registradas en enero 2024, los valores registrados comparados con sus valores normales se categorizaron de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Situación climatológica para el mes de enero 2024. Fuente: INAMHI.

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperaturas máximas en 24 h	Temperaturas mínimas en 24 h
Litoral y perfil Costero	Sobre la Normal al norte e interior, Normal en Guayaquil y Santa Rosa y Bajo la Normal en	Pedernales 191,1 mm. La Concordia, 143.9 mm (día 10).	Guayaquil, 34.4°C (día 25).	La Concordia, 21.4°C (día 11).

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Enero 2024

Fecha de elaboración: 07 de febrero del 2024



	Manta y Salinas			
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal, excepto Cañar, Cuenca Loja Argelia que están sobre la Normal.	Cuenca, 52.7 mm (día 2).	Tababela, 28.2°C (día 23).	Tulcán, 2.0°C (día 25).
<b>Amazonia</b>	Normal, excepto Nuevo Rocafuerte y Puyo que están Bajo la Normal.	Jumandy, 70 mm (día 4).	Nuevo Rocafuerte, 35.9°C (día 26).	Puyo, 15.0°C (día 25).
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	Bajo la Normal.	San Cristóbal Aeropuerto, 38.4 mm (día 24).	San Cristóbal, 33.6°C (día 26).	San Cristóbal aeropuerto, 20.9°C (día 21).

### Comportamiento hidrológico enero 2024:

- En la región litoral se han presentado incremento de los caudales en la estación H0371 San Pablo en palmar superándose el umbral de peligro desde el 30 de enero y se ha mantenido sobre este umbral hasta el presente día producto de las precipitaciones. Cabe mencionar que han existido crecidas y desbordamientos de ríos en varias localidades, sin embargo, no se cuenta con monitoreo en las zonas.
- En la región interandina los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales.
- En la región amazónica los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales con crecidas puntuales al norte.

### 3. IMPACTOS POR EL NIÑO

Desde el 01 de enero de 2024 hasta la presente fecha se han registrado 390 eventos peligrosos en 19 provincias afectando a 10710 personas en 100 cantones por lluvias, siendo los más recurrentes los siguientes: inundaciones (39,49%), deslizamientos (34,62%), Colapso estructural (9,23%), vendaval (5,38%) y socavamientos (4,87%). Durante este periodo, las provincias con mayor impacto a la población son: Los Ríos, Esmeraldas, Manabí y Guayas, Figura 2.

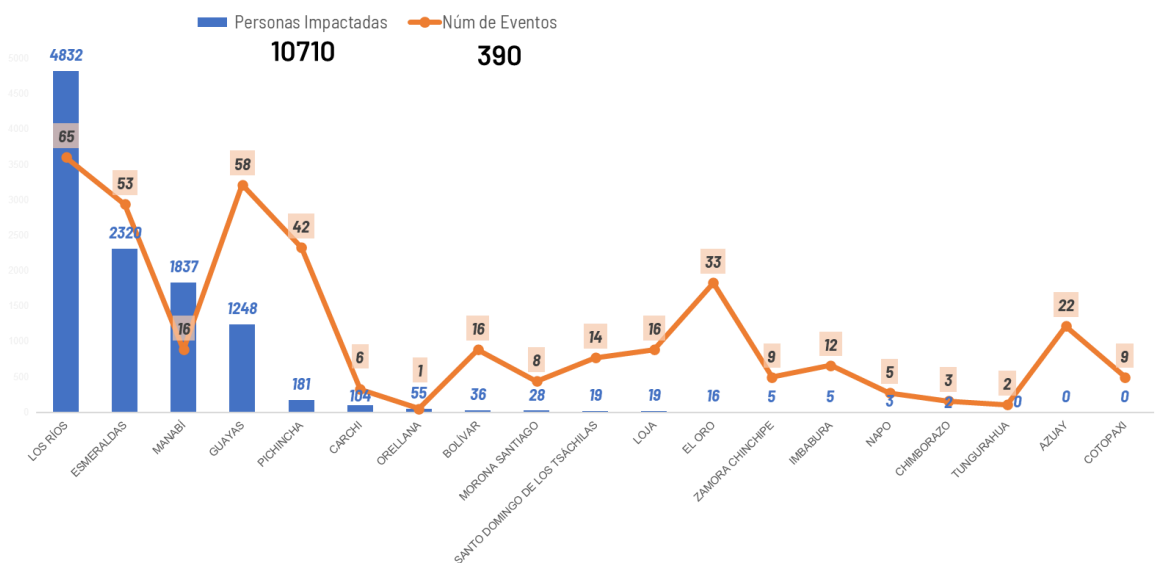


Figura 2. Relación personas impactadas vs eventos de precipitación. Fuente SGR.

#### 4. PERSPECTIVAS

En el segundo mes de la estación lluviosa de la Costa ecuatoriana (enero), se observó la influencia de los aportes de humedad desde la cuenca de Panamá vía Jet de Panamá (Alisios del Noreste). Al son de un lento desplazamiento de la isoterma de 27.5°C (un indicador de convección) hacia el centro de Manabí, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) también migró hacia el sur, provocando episodios lluviosos hacia fines de enero en las regiones de Pedernales, Punta Galeras y Atacames (RR máx, 29-Ene, Pedernales: 191 mm). En el resto del país, las lluvias se ubicaron en gran medida bajo el promedio, debido a la influencia de una MJO- que provocó inclusive el registro más alto de temperatura de aire máximo en Nuevo Rocafuerte (35.5°C, 25-Ene).

En las próximas dos semanas, se esperaría la configuración de la banda secundaria de la ZCIT. Durante este intervalo, se espera que la ZCIT mantenga incidencia sobre la zona del Litoral, dando lugar a precipitaciones de intensidad variable con tormentas eléctricas y ráfagas de viento.

Para febrero, se esperaría que continúe el desarrollo de las lluvias conforme el invierno, con valores de precipitación por sobre el promedio. Son factores claves las isotermas de 26 y 27.5°C desplazadas hacia la altura de Manabí-centro (que se acompañan por la ZCIT), una profundización de la termoclina observada en estos últimos días en El Pelado (5-Feb), así como la fase positiva de Madden-Julian (MJO+).

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 (Pacífico Central), nos indica la probabilidad del 100% de condiciones El Niño en febrero-marzo-abril, con una ATSM

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Enero 2024

Fecha de elaboración: 07 de febrero del 2024



esperada de 1.15 °C.

Por otra parte, el ENFEN (Perú), mantiene el sistema de alerta activo “Alerta de El Niño costero” y las mayores probabilidades en la región Niño 1+2(Pacífico Oriental) están dentro de la categoría neutral con un 43%. Para el trimestre enero-febrero-marzo se espera una ATSM de 0.36 °C.

Del 6 al 15 de febrero en la región litoral persistirán los episodios de lluvias entre moderadas a fuertes, principalmente en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo, Manabí, Los Ríos, Guayas y El Oro. Los eventos se enfocarían principalmente en horas de la noche y madrugada y no se descarta la ocurrencia de eventos puntuales de muy alta intensidad (tormentas y ráfagas de viento); en la región Interandina las precipitaciones serán dispersas de ligera y moderada intensidad. Sin embargo, en las localidades próximas a la estribación de la cordillera Occidental (occidente de Carchi e Imbabura, noroccidente de Pichincha, occidente de Cotopaxi, Bolívar y occidente de Loja) las lluvias podrían alcanzar una mayor intensidad, así como ser más recurrentes ; en la región amazónica se prevén eventos dispersos y en su mayoría entre ligeros y moderados, de manera ocasional se podrían desarrollar tormentas eléctricas; y en la región Insular serán frecuentes los episodios de lluvias de ligera y moderada intensidad.

Con respecto a las tendencias hidrológicas, del 6 al 15 de febrero, en la región litoral se espera que continúe la dinámica de caudales altos, conforme a lo indicado en el boletín de advertencia N°8 por lluvias y tormentas. Con mayor énfasis en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo, Guayas, Manabí, Los Ríos y El Oro. Los eventos más considerables se concentrarán en el centro-interior de la región; mientras que en la región interandina se esperan niveles normales para la época sin descartar crecidas puntuales en el centro y sur de la región; y en la región amazónica se esperan incrementos puntuales de caudal que se encuentran dentro de la dinámica propia de esta región.

**Tabla 2.** Tendencias de precipitación y temperatura para el mes de febrero 2024. Fuente: INAMHI.

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil costero	Sobre la Normal con excepción de algunas estaciones puntuales al centro y sur de la región	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.
Interandina	Sobre la Normal	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.
Amazonia	Bajo la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.
Insular	Normal a Bajo la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Enero 2024

Fecha de elaboración: 07 de febrero del 2024



En base al Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN), las perspectivas y al criterio experto del comité ERFEN, se mantiene el estado de El Niño ACTIVO en Ecuador, así como la Alerta Naranja a nivel Nacional.

**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. 02-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Enero 2024

Fecha de elaboración: 07 de febrero 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 la Universidad Estatal Península de Santa Elena el 7 de febrero 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)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca

#### 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.

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

- 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.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: Enero 2024

Fecha de elaboración: 07 de febrero del 2024



- ESPOLE presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales.
- SGR presentó información sobre impactos relacionados a las lluvias en el territorio ecuatoriano.

### 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 BOLETIN 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
- ICEN: Índice Costero El Niño
- 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



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

5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.

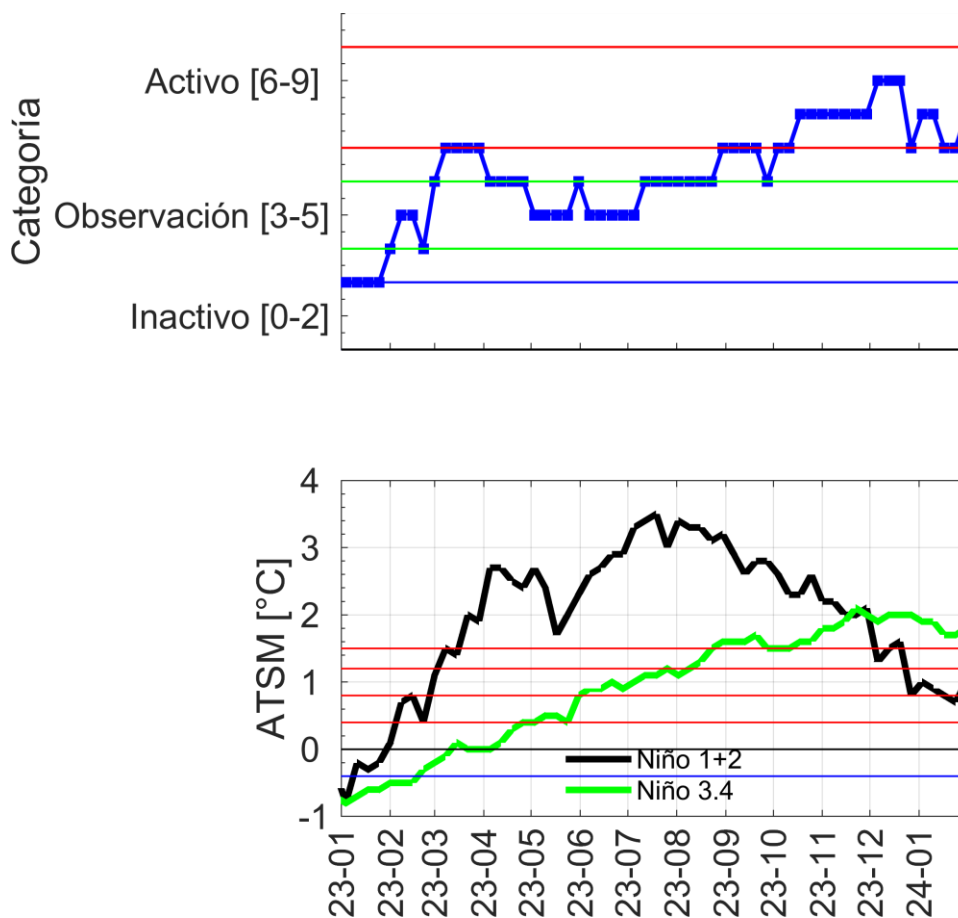


Figura 3. Panel superior: Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 31 de enero 2024

**BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 04-2024**

**RESUMEN**

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en las regiones Niño 1+2 (Pacífico Ecuatorial Oriental) y Niño 3.4 (Pacífico Ecuatorial Central) fueron 0.9°C y 1.3°C, respectivamente. Estos indicadores en conjunto con el ONI, presentaron una disminución en sus valores, relacionados con la fase de decaimiento de El Niño; mientras que el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN) se mantiene en la categoría Activo.

A finales de febrero e inicios de marzo la TSM en la costa continental e insular estuvo 2°C sobre su valor normal; sin embargo, disminuyó levemente. En lo que respecta a la estructura térmica subsuperficial, se evidenciaron anomalías positivas en los primeros 100 m de profundidad. En febrero, las variables químicas-biológicas reflejaron una baja productividad y escasas de nutrientes en el océano, no obstante, estas fueron mayores a lo registrado durante El Niño 97-98. A pesar de ello en La Libertad se registró una mayor productividad en la capa superficial.

Frente a las costas del Ecuador, varios factores oceánicos atmosféricos influenciaron el régimen de lluvias durante febrero. En este contexto las precipitaciones en el país estuvieron sobre la normal en las regiones insular y litoral a excepción de Esmeraldas (Normal), entre Normal y Sobre la Normal en la región interandina, Normal en la Amazonia a excepción de El Coca (Sobre la Normal). En cuanto a la temperatura media, los valores estuvieron Sobre la Normal, exceptuando localidades como Latacunga y El Coca (Bajo La Normal).

En lo que va del año se han registrado 1150 eventos peligrosos de origen hidrometeorológico peligrosos en 23 provincias (162 cantones), afectando a 125529 personas: inundaciones (631), deslizamientos (286), colapso estructural (97), socavamientos (44) y vendavales (41). Las provincias con mayores afectaciones fueron Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Manabí, El Oro y Pichincha.

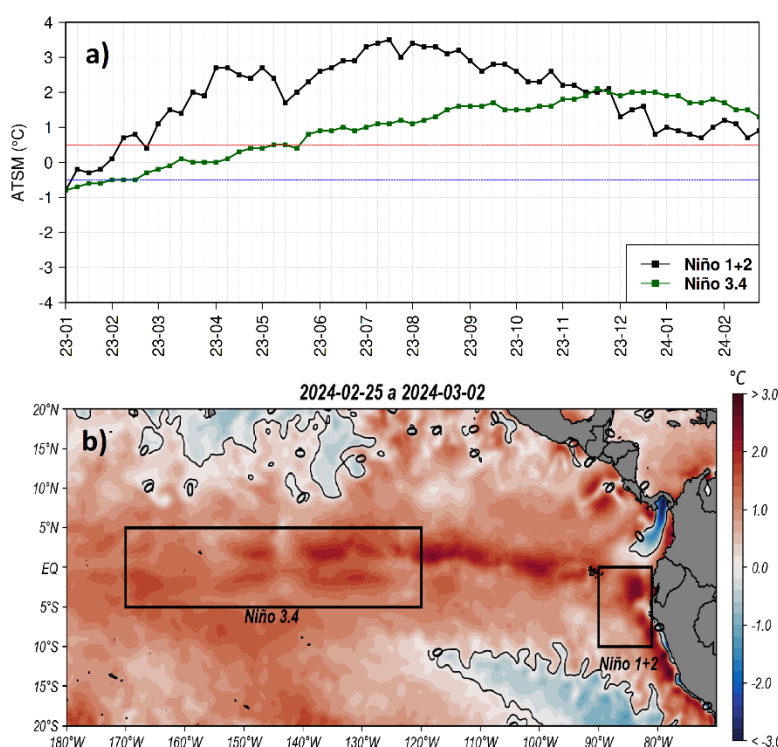
Los pronósticos climáticos prevén que para marzo en la región litoral las precipitaciones entre normal y sobre la normal; en la región interandina normal y bajo la normal; y en las regiones oriental e insular en la categoría normal. Por lo tanto, se mantendrán los caudales en la costa entre normal y sobre la normal.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4, indica la probabilidad del 100 % de condiciones El Niño en febrero-marzo-abril, con una Anomalía de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) de 1.15 °C. Por otra parte, el ENFEN (Perú) en la región Niño 1+2 mantiene la Alerta de El Niño costero; y la mayor probabilidad (65%) en la categoría cálida débil en marzo, con una ATSM esperada de 0.08 °C en el trimestre febrero-marzo-abril.

En Ecuador, en base al IEFEN, a las perspectivas y al criterio experto del comité ERFEN, se mantiene el estado de El Niño ACTIVO, así como la Alerta Naranja indicada en el protocolo para la emisión de alertas para el evento El Niño en el Ecuador.

## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS-BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

Durante el mes de febrero, empieza el decremento de La ATSM (figura 1a) en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.4. El último dato semanal centrado en el 28 de febrero, la región Niño 1+2 tuvo una TSM de 27.4 °C y la región Niño 3.4, 28.2 °C, con una ATSM de 0.9 °C y de 1.3 °C, respectivamente. Así mismo se presenta un descenso del índice global de El Niño, ONI a 1.8. Aunque los indicadores tienden a disminuir, las condiciones cálidas del mar en la zona ecuatorial persisten (figura 1b). Dado este escenario, el indicador local IEFEN, presentó un valor de 7 correspondiente a la categoría de activo.



**Figura 1.** Condiciones de ATSM. a) Serie de tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, b) Mapa promedio del 25-02 al 02-03 del 2024.

En la costa continental e insular presentó valores de TSM entre 27 y 28°C, que corresponden a anomalías de 2°C y salinidad superficial entre 33.5 y 34.5 PSU. Por otro lado, la estructura térmica subsuperficial en el Pacífico Oriental Ecuatorial continúa con anomalías positivas de 1 a 2°C hasta los 100m, temperaturas sobre los 25°C se encontraron hasta los 30 m. Con respecto a la isoterma de 20°C, en comparación con meses anteriores, la misma empieza a ascender encontrándose en niveles sobre los 40 m. Tales condiciones se reflejan en lo registrado por las boyas oceanográficas y en las estaciones 10 millas, con temperaturas superficiales entre 26 y 28°C y la ubicación de la Z20 casi a los 30 o 40 m de profundidad. Por otra parte, los registros de nivel del mar de la red mareográfica también manifiestan una tendencia a la disminución, alcanzando los valores cercanos a lo normal.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



En febrero del 2024 el oxígeno disuelto, en la capa superficial, presentó valores que fluctuaron entre (4,41 y 4,52 ml/L) en las estaciones fijas de Manta y La Libertad. La isolínea 2.5 ml/L de oxígeno disuelto se observó en Manta a los 14.5m y en La Libertad estuvo a los 32m.

A nivel superficial el nitrato presentó concentraciones  $<0,6 \mu\text{mol/L}$ . A nivel subsuperficial, por debajo de los 30m las concentraciones aumentaron hasta un máximo de  $13.5 \mu\text{mol/l}$  para Esmeraldas,  $12.7 \mu\text{mol/L}$  Manta,  $12.5 \mu\text{mol/L}$  en La Libertad y  $12.7 \mu\text{mol/L}$  para Puerto Bolívar. El ión nitrato presentó valores más bajos a los registrados en diciembre del 2023.

A nivel superficial el fosfato registró concentraciones menores a  $<0,6 \mu\text{mol/L}$  en las 4 estaciones. A partir de los 30m hasta los 100m las concentraciones aumentaron hasta un máximo de  $2,38 \mu\text{mol/L}$ . Las concentraciones de fosfatos son ligeramente más altas a las registradas en diciembre del año pasado, con excepción de La Libertad que presenta una ligera disminución de concentración en toda la columna.

Las concentraciones de silicatos a nivel superficial muestran un comportamiento diferente en los 30 primeros metros en comparación a diciembre/2023, y con valores ligeramente más altos después de los 30m.

Durante el monitoreo en febrero, se encontraron aguas poco productivas, la mayor concentración de clorofila a en superficie fue en La Libertad ( $0.98 \text{ mg/m}^3$ ). A nivel subsuperficial en Manta se registró un leve incremento en relación a sus valores normales,  $0.96 \text{ mg/m}^3$  a los 10m y en La Libertad fue de  $0.94 \text{ mg/m}^3$ , esta concentración fue menor al patrón climatológico.

La composición de especies fitoplanctónicas a nivel superficial, estuvo caracterizada por diatomeas céntricas, las especies de diatomeas presentes en febrero son típicas de aguas neríticas propias de la época, tabla 1. Así también se encontró especies de aguas cálidas como *P. calcar-avis* (diatomea), en Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar en la capa superficial. Y la presencia de *C. macroceros* y *G. polyedricum* (dinoflagelados) en Esmeraldas y en La Libertad.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



**Tabla 1.** Principales especies de fitoplancton en las estaciones Esmeraldas (E), Manta (M), La Libertad (LL) y Puerto Bolívar (PB), febrero de 2024.

Especies	Superficial				10-20 m				40-50 m			
	E	M	LL	PB	E	M	LL	PB	E	M	LL	PB
<i>Ch. curvisetus</i>	16.08	0.00	38.00	0.00	17.1	8.85	30.25	3.73	74.37	46.43	0.00	18.07
<i>Ch. affinis</i>	5.19	0.00	27.74	41.49	39.3	12.83	0.14	9.06	9.53	4.82	38.38	41.14
<i>B. hyalinum</i>	0.00	0.00	29.10	0.07	0.00	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>T. subtilis</i>	0.00	0.62	0.00	0.44	13.53	32.30	60.87	29.06	0.80	38.6	18.18	0.00
<i>R. acuminata</i>	1.43	47.48	0.75	0.00	0.73	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>P. calcar</i>	<b>50.1</b>	<b>35.30</b>	0.17	0.28	<b>4.57</b>	0.00	0.00	0.40	0.54	0.00	0.00	<b>3.13</b>
<i>C. furca</i>	0.78	0.62	0.17	0.14	0.00	0.00	0.00	0.13	0.32	0.00	0.00	0.00
<i>G. striata</i>	0.00	0.75	0.45	46.02	4.38	25.48	0.00	45.00	0.92	0.00	27.27	23.85
<i>C. macroceros</i>	<b>9.21</b>	0.31	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00
<i>G. polyedricum</i>	0.71	0.33	0.15	0.00	2.19	0.00	0.10	0.13	0.62	0.00	<b>8.08</b>	0.00
<i>D. caudata</i>	0.00	0.72	0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>C. tripos</i>	0.61	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
Otras especies	15.89	12.56	3.39	11.49	18.0	17.01	8.64	11.96	12.66	10.15	8.09	13.81
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: INOCAR

## 2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

En promedio, el ramal norte de la ZCIT se ubicó entre 0° a 5°N. El ramal sur empezó su progresiva formación a partir del 11 de febrero entre 2 y 4 °S aproximadamente. Ambos ramales mostraron una alta actividad principalmente entre el 18 y 22 de febrero y finales del mes lo que provocó precipitaciones fuertes en varios sectores de la región Litoral y las Islas Galápagos. Para el mes de marzo, aún se mantiene la incidencia de este sistema atmosférico, propiciando la ocurrencia de lluvias en las regiones litoral e insular.

En febrero de 2024, el Anticiclón del Pacífico Sur mantuvo periodos de desplazamiento al sur, así como al oeste de su posición habitual. En promedio, mantuvo una ligera inclinación de noroeste a sureste, cuyo núcleo principal se ubicó a 32° S y 90° O, con un valor promedio de 1020 hPa, y una anomalía positiva de 1 hPa. Su configuración y alejamiento de las costas de Chile, permitió el ingreso de vientos en niveles bajos de componente norte para el Ecuador (Jet de Panamá), lo que a su vez incentivo la ocurrencia de lluvias importantes en la región costera del país.

El Alta de Bolivia, se mostró dinámica con un ligero desplazamiento de su núcleo frente a la costa sur de Perú durante la primera década de febrero. Mientras que, durante la segunda y tercera década del mes su núcleo se posicionó muy cercano a su climatología (Bolivia y sur de Perú) y con una velocidad del viento menor, cercana a nuestro país, presentando zonas divergentes en dirección a la región Amazónica en dichos periodos; Sin embargo, ante la

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



presencia de una VCAN (vórtice ciclónico de altos niveles), el sistema de alta presión se mostró debilitada en los últimos días del mes.

En la cuenca Amazónica se mostró un amplio desarrollo convectivo por incidencia de la NET (Vaguada Cuasi Ecuatorial), acoplada por periodos a la inestabilidad del Alta de Bolivia, sumado a las perturbaciones generadas en la cuenca amazónica provocaron precipitaciones de intensidad variable generalizadas durante el mes de febrero, mismas que estuvieron acompañadas de tormentas eléctricas en la región Amazónica e Interandina.

Durante la primera década de febrero prevaleció la fase activa de la Oscilación de Madden Julian (OMJ) lo que intensificó las precipitaciones en gran parte del país. Además, en la segunda década de febrero hubo la presencia de una Onda Kelvin lo que propició el aumento de la temperatura superficial del Pacífico Oriental.

En la tabla 2 se presenta una categorización de las precipitaciones como resultado de las registradas en las diferentes regiones en febrero 2024.

**Tabla 2. Categorización de las precipitaciones de los valores registrados en febrero 2024 comparados con sus valores normales**

Región	Precipitación	Precipitación máxima en 24 h	Temperatura máxima en 24 h	Temperatura mínima en 24 h
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Sobre la Normal, a excepción de Esmeraldas Aeropuerto que estuvo Normal	La Concordia, 239.6 mm (día 18)	Portoviejo, 34.7°C (día 25)	La Concordia, 20.0°C (día 26 y 27)
<b>Interandina</b>	Entre Normal y Sobre la Normal	San Bernabé – San Miguel de los Bancos, 163.6 mm (día 27)	La Toma, 32,8°C (día 11)	Latacunga, 3.0°C (día 11)
<b>Amazonia</b>	Normal, a excepción de El Coca que estuvo Sobre la Normal	Jumandy, 74 mm (día 25).	Gualaquiza, 37.2°C (día 22).	Puyo, 14.0°C (día 6).
<b>Insular</b>	Sobre la Normal.	San Cristóbal 107.3 mm (día 22).	Baltra, 33.6°C (día 10 y 11)	San Cristóbal, 21.4°C (27 y 29).

Fuente: INAMHI

Con respecto al comportamiento hidrológico, durante febrero en la región litoral se ha presentado incremento de los caudales de los ríos San Pablo, Chone, Carrizal, Payo y Puyango. Cabe mencionar que han existido crecidas y desbordamientos de ríos en varias localidades, sin embargo, no se cuenta con monitoreo en las zonas. Para la estación H0371 los valores registrados se mantienen en los umbrales de peligro.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



En la región interandina y amazónica los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales.

### 3.IMPACTOS POR EL NIÑO

Desde el 01 de enero de 2024 hasta el 05 de marzo de 2024, se han registrado 1150 eventos peligrosos en 23 provincias, impactando a 125529 personas en 162 cantones por lluvias, siendo los más recurrentes los siguientes: inundaciones (631), deslizamientos (286), Colapso estructural (97), socavamientos (44) y vendavales (41). Durante este periodo, las provincias con mayor impacto a la población son: Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Manabí, El Oro y Pichincha, figura 2.

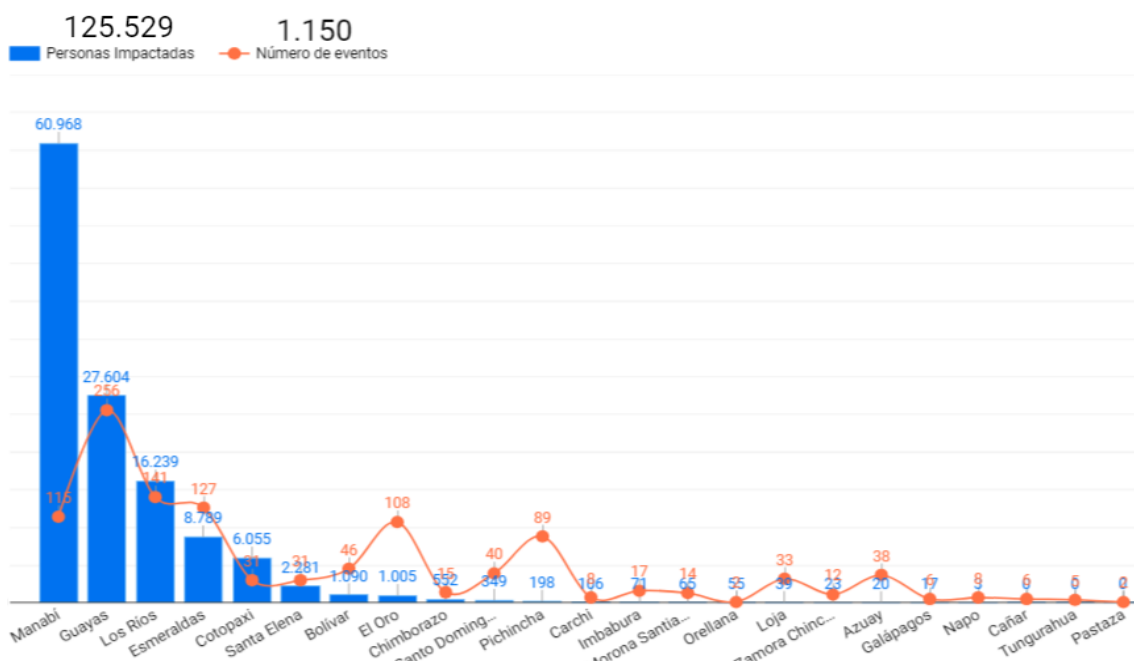


Figura 2. Relación personas impactadas vs eventos de precipitación. Fuente SGR.

### 4. PERSPECTIVAS

En la actualidad, predomina una fase inactiva de la OMJ, y se esperaría el arribo de una fase activa de la OMJ a nuestra región entre el 19 al 25 de marzo, lo cual podría favorecer eventos de precipitación, especialmente en la región Litoral.

Del 6 al 20 de marzo en la región Litoral se mantendrán los eventos de lluvias, con la posibilidad de que los eventos de mayor magnitud se desarrollen en las provincias que se sitúan al interior (Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos, interior de Manabí, Guayas), mientras que en el resto de las localidades los eventos de lluvia serán de intensidad variable. Es probable que los eventos se puedan intensificar a partir de la segunda quincena de marzo, sobre todo en la costa interior; en la región interandina, el comportamiento de lluvias será variable. Seguirán desarrollándose los eventos de mayor magnitud en las

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



localidades que se sitúan en la estribación occidental y que tienen proximidad a la región Litoral (noroccidente de Pichincha, occidente de Cotopaxi, Bolívar, occidente de Cañar y occidente de Loja). En el resto de localidades las lluvias serán de variable intensidad y también se podrían ir incrementando a partir de la segunda quincena de marzo; mientras que, en la región Amazónica durante ese periodo, prevalecerá la ocurrencia de lluvias dispersas entre ligera y moderada intensidad y que en ocasiones estarán acompañadas de tormentas eléctricas. Es posible que la mayor concentración de lluvias se sitúe en las localidades del centro, sur y estribaciones de cordillera; y en la región Insular, se prevén lluvias dispersas de ligera y puntual moderada intensidad.

En la región Litoral, del 6 al 13 de marzo, debido a que se mantendrá la dinámica de precipitación con eventos de mayor magnitud en las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, Guayas, Los Ríos y Manabí, se prevé un incremento en el caudal de los ríos de la región. En el caso del río San Pablo en Palmar, este se encuentra en un umbral de alarma, por lo que las precipitaciones podrían agravar esta situación. En la región interandina, se esperan niveles normales de precipitación para la época, con crecidas puntuales en las estribaciones de la cordillera occidental en las provincias de Pichincha, Bolívar, Cañar y Loja; mientras que en la amazonia se anticipan incrementos puntuales de caudal, los cuales están dentro de la dinámica habitual de esta región, especialmente en el centro y sur de la región.

En la tabla 3 se presenta la categorización de las precipitaciones y temperatura del aire pronosticada para marzo.

**Tabla 3: Pronóstico de marzo de precipitación y temperatura de aire en las diferentes regiones del Ecuador**

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
<b>Litoral y perfil costero</b>	Entre Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
<b>Interandina</b>	Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
<b>Amazonia</b>	Normal	Normal	Normal
<b>Insular</b>	Normal	Normal	Normal

Fuente: INAMHI

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4, indica la probabilidad del 100 % de condiciones El Niño en febrero-marzo-abril, con una Anomalía de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) de 1.15 °C. Por otra parte, el ENFEN (Perú) en la región Niño 1+2 mantiene la Alerta de El Niño costero; y la mayor probabilidad (65%) en la categoría cálida débil en marzo, con una ATSM esperada de 0.08 °C en el trimestre febrero-marzo-abril.

## **COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO**

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



En Ecuador, en base al IEFEN, a las perspectivas y al criterio experto del comité ERFEN, se mantiene el estado de El Niño **ACTIVO**, así como la Alerta Naranja indicada en el protocolo para la emisión de alertas para el evento El Niño en el Ecuador.

**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. 04-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo 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 la Escuela Superior Politécnica del Litoral el 6 de marzo 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)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca
- Universidad Estatal Península de Santa Elena

#### 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.

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

- 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 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo del 2024



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

- ESPOL presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales.
- SGR presentó información sobre impactos relacionados a las lluvias en el territorio ecuatoriano.

### 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

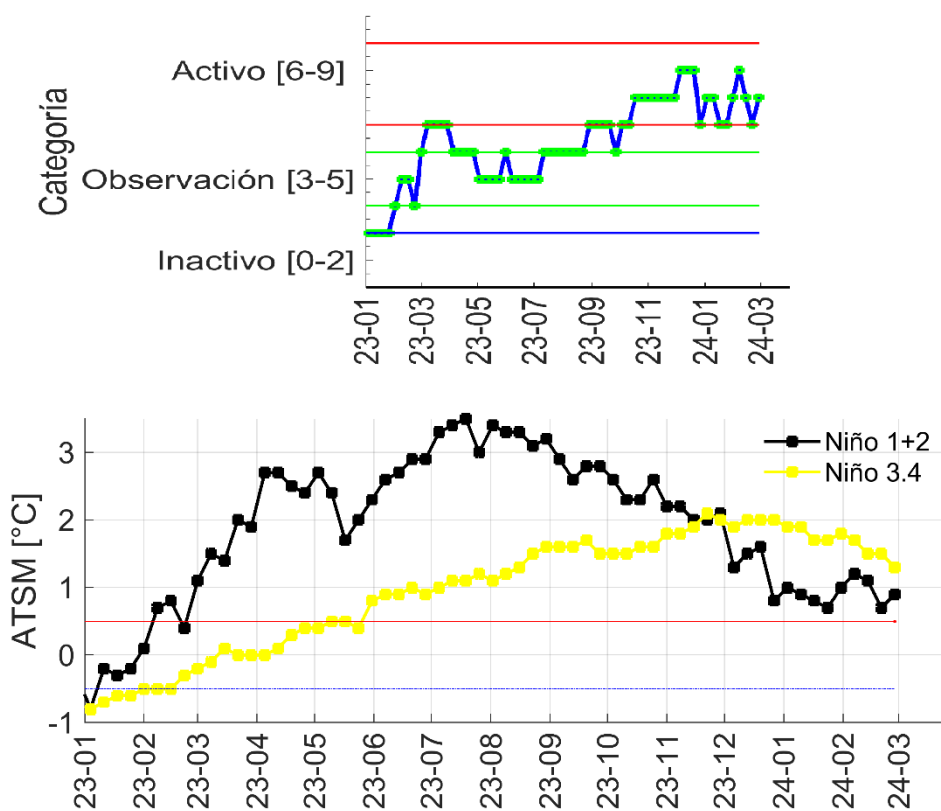
Período de análisis: 1 febrero-5 marzo 2024

Fecha de elaboración: 6 de marzo 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:

## 5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.



**Figura 3.** Panel superior: Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 28 de febrero 2024.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo del 2024



### BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 05-2024

#### RESUMEN

El Comité Técnico ERFEN se reunió en el INOCAR el 20 de marzo para analizar las condiciones oceanográficas y meteorológicas de El Niño y su influencia en el Ecuador.

Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en las regiones Niño 1+2 (Pacífico Ecuatorial Oriental) y Niño 3.4 (Pacífico Ecuatorial Central), se mantienen positivas con tendencia a disminuir, acorde a la fase de debilitamiento de El Niño, siendo en la última semana 0.4 (neutral) y 1.1 °C, respectivamente. En ese contexto, el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN) disminuyó a 5 correspondiente a la categoría Observación.

Frente a la costa continental ecuatoriana la TSM disminuyó, observándose anomalías positivas en zonas al norte y sur; y negativas en el centro; mientras que, en la región insular se mantienen anomalías positivas cercanas a 1°C. Con respecto a la estructura térmica subsuperficial, en los primeros 20 m la temperatura descendió en comparación con la semana anterior, manifestándose anomalías negativas.

Las precipitaciones se mantienen deficitarias en las regiones costa, interandina y amazónica, excepto en las estaciones La Concordia y Lago Agrio que alcanzaron sus rangos normales. Por el contrario, San Cristóbal (Galápagos) y Salinas (Santa Elena) estuvieron sobre la normal.

Desde enero hasta la fecha se han registrado 1322 eventos peligrosos en 23 provincias, impactando a 152907 personas en 165 cantones por lluvias. Manabí, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Cotopaxi, Santa Elena, Bolívar y El Oro fueron las provincias con mayor impacto a la población.

Hasta el 31 de marzo se esperan precipitaciones de intensidad variable en el Litoral; precipitaciones aisladas de intensidad variable acompañadas con tormentas eléctricas y ráfagas de viento en las regiones Interandina y Amazonía y precipitaciones de ligera a moderada intensidad en la región insular. Por su parte se espera que las temperaturas extremas se mantengan elevadas.

Los caudales se mantendrán dentro de la normal para la época sin descartar crecidas puntuales en el Litoral y Sierra. En la Amazonía se prevén crecidas de caudales en Zamora Chinchipe y Morona Santiago hasta alcanzar su umbral de alarma.

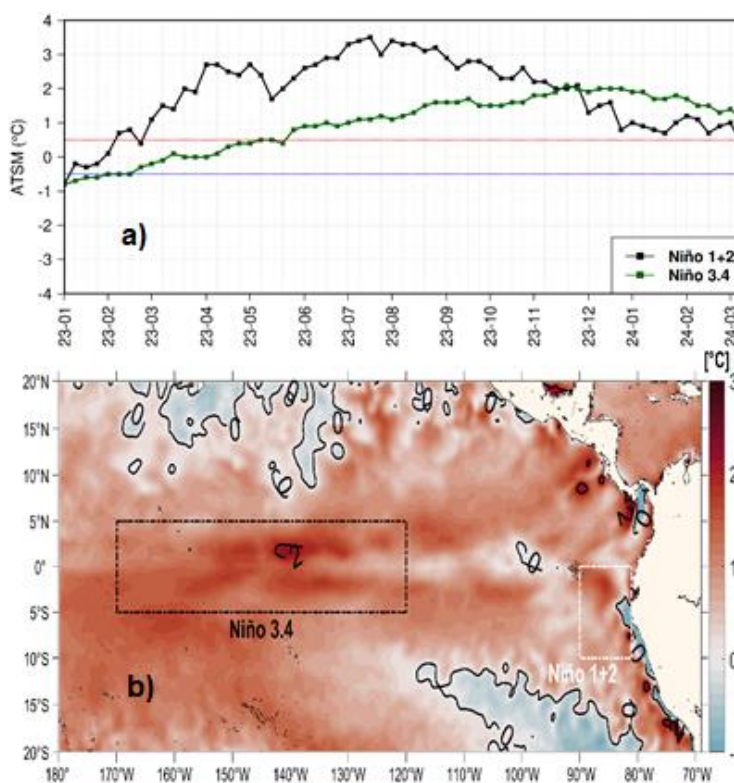
El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 indica la probabilidad del 74 % de condiciones El Niño en marzo-abril-mayo (MAM) con una ATSM de 0.76 °C; en tanto que El ENFEN (Perú), mantiene la Alerta de El Niño costero en la región Niño 1+2 con la mayor probabilidad en la categoría neutral con un 49% para abril y una ATSM de -0.19 °C en MAM.

Debido a la persistencia de valores positivos de ATSM en la región 3.4 y al criterio experto del Comité ERFEN, aun cuando existe tendencia a condiciones neutrales, se mantiene el

estado de El Niño ACTIVO, así como la Alerta Naranja emitida por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

### 1.CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

Como parte del debilitamiento de El Niño, en lo que va de marzo persiste la disminución de la ATSM (figura 1a) en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.4. El último dato semanal centrado en el 13 de marzo, la región Niño 1+2 tuvo una TSM de 27 °C y la región Niño 3.4, 28.3 °C, con una ATSM de 0.4 °C y de 1.1 °C, respectivamente. Dadas estas condiciones, el indicador local IEFEN presentó un valor de 5, por lo que el índice cambió de categoría Activo a Observación.



**Figura 1.** Condiciones de ATSM. a) Serie de tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, b) Mapa promedio del 1-03 al 19-03 del 2024.

Hasta el 19 de marzo se evidenciaron anomalías negativas en la cuenca de Panamá y al sur de la región Niño 1+2 (figura 1b) que son consecuencia de las surgencias generadas por el jet de Panamá y el arribo de ondas Kelvin frías respectivamente. En la costa continental norte-sur y región insular se registraron valores de TSM entre 27 y 28°C con anomalías positivas de 1°C mientras que al centro del perfil costero entre 25 y 26°C con anomalías negativas entre -0.5 y -1°C. Por otra parte, la estructura térmica subsuperficial en el Pacífico Oriental Ecuatorial evidenció también el debilitamiento de las condiciones cálidas, manifestándose anomalías de 1°C hasta 10 metros de profundidad, esto se diferencia de semanas anteriores cuando se encontraron anomalías positivas hasta los 100m. En relación a la isoterma de 20°C, la misma continúa su ascendencia y se registró sobre los 30 m.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo del 2024



Durante este período se conserva la tendencia a la disminución del nivel del mar, alcanzando valores cercanos a lo normal (0.60m). Las estaciones de la red mareográfica presentaron anomalías positivas en Esmeraldas y en la región Insular, zonas donde se registraron anomalías positivas de TSM, lo contrario ocurrió en la Libertad, con anomalías negativas de nivel del mar y TSM.

## 2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

En promedio, el eje norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubicó entre 3° y 6°N y el eje sur entre 1 y 5°S aproximadamente. Ambos ramales mostraron una limitada actividad convectiva producto de la subsidencia marcada por la MJO, sin embargo, predominaron procesos de convección llana en la costa ecuatoriana con episodios puntuales de tormentas eléctricas al norte de la costa y región insular.

El Anticiclón del Pacífico Sur mantuvo periodos de desplazamiento al suroeste su posición habitual. En promedio, su núcleo principal se ubicó a 45° S y 118° O, con un valor promedio de 1022 hPa, y una anomalía positiva de 2 hPa. Su configuración y alejamiento de las costas de Chile, permitió el ingreso de flujos de viento que ocasionalmente incidieron en el sur del País.

Como resultado de las lluvias registradas en lo que va de marzo 2024, los valores registrados comparados con sus valores normales se categorizan de la siguiente manera:

**Tabla 2. Categorización de las precipitaciones de los valores registrados en lo que transcurre el mes de marzo 2024 comparados con sus valores normales**

Región	Precipitación	Precipitación máxima en 24 h	Temperatura máxima en 24 h	Temperatura mínima en 24 h
<b>Litoral y perfil costero</b>	Bajo la Normal, a excepción de Salinas que esta Normal	La Concordia, 96.5 mm (día 10)	Guayaquil (Facultad CCNN), 36.5°C (día 16)	Santa Rosa, 22.0°C (día 3)
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal	San Bernabé – San Miguel de los Bancos, 155.6 mm (día 16)	La Toma, 32,9°C (día 17-18)	Latacunga, 4.9°C (día 17)
<b>Amazonia</b>	Bajo la Normal, a excepción de Lago Agrio que esta Normal	Jumandy, 70 mm (día 18).	El Coca 34.3°C (día 17).	Puyo, 16.4°C (día 15).
<b>Insular</b>	Sobre la Normal	San Cristóbal 95.7 mm (día 11).	Baltra, 32.7°C (día 13 y 14)	San Cristóbal DGAC, 20.0°C (día 5).

Fuente: INAMHI

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo del 2024



Con respecto al comportamiento hidrológico del 1 hasta el 18 de marzo, en la región litoral, se presentó una disminución de caudal generalizada en los ríos de la región, como se pudo verificar en los ríos monitoreados. Cabe mencionar que pudieron haberse presentado crecidas y desbordamientos de ríos en varias localidades, sin embargo, no se cuenta con monitoreo en las zonas. En la región interandina, los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales; mientras que, en la amazonia, las estaciones hidrológicas de la región están inoperativas actualmente.

### 3.IMPACTOS POR EL NIÑO

Desde el 01 de enero de 2024 hasta el 19 de marzo de 2024, se han registrado 1.322 eventos peligrosos en 23 provincias, impactando a 152.907 personas en 165 cantones por lluvias, siendo los más recurrentes los siguientes: inundaciones (713), deslizamientos (336), colapso estructural (115), socavamientos (52) y vendavales (51). Durante este periodo, las provincias con mayor impacto a la población son: Manabí, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Cotopaxi, Santa Elena, Bolívar y El Oro, figura 2.

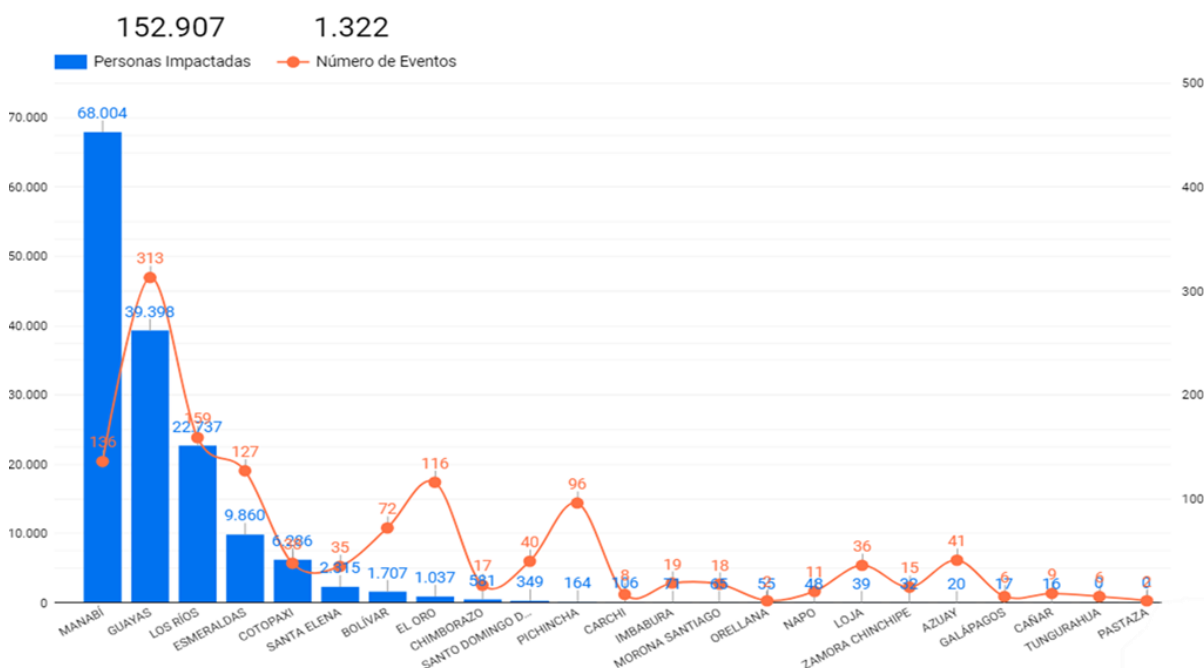


Figura 2. Relación personas impactadas vs eventos de precipitación. Fuente SGR.

### 4. PERSPECTIVAS

En la actualidad, predomina una fase inactiva de la OMJ, y se esperaría el arribo de una fase activa de la OMJ a nuestra región entre el 19 al 25 de marzo, lo cual podría favorecer eventos de precipitación, especialmente en la región Litoral.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo del 2024



Del 20 al 31 de marzo en la región litoral se esperan precipitaciones de intensidad variable y puntuales en el norte e interior del litoral y sur; en la región interandina, se esperan precipitaciones de intensidad variable, sin descartar eventos puntuales, con tormentas eléctricas y ráfagas de viento en las provincias del norte (Carchi, Imbabura y Pichincha) y en las provincias del sur de la región (Azuay, Loja) en especial los últimos días del mes; mientras tanto en la región amazónica se prevén precipitaciones de intensidad variable, con mayor frecuencia en la estribación de la cordillera oriental (Zamora Chinchipe y Morona Santiago); y en la región insular se prevén lluvias entre ligeras y ocasionalmente moderadas.

Cabe mencionar que durante ese periodo en la región litoral se espera un incremento en el caudal de los ríos especialmente al interior y sur; mientras que en la región interandina se prevén niveles normales de caudal, con crecidas puntuales en las estribaciones de la cordillera occidental; y en la región amazónica se estima una mayor probabilidad de incrementos de caudal en las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 indica la probabilidad del 74 % de condiciones El Niño en marzo-abril-mayo (MAM) con una ATSM de 0.76 °C; en tanto que El ENFEN (Perú), mantiene la Alerta de El Niño costero en la región Niño 1+2 con la mayor probabilidad en la categoría neutral con un 49% para abril y una ATSM de -0.19 °C en MAM.

Debido a la persistencia de valores positivos de ATSM en la región 3.4 y al criterio experto del Comité ERFEN, aun cuando existe tendencia a condiciones neutrales, se mantiene el estado de El Niño ACTIVO, así como la Alerta Naranja emitida por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

**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. 05-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo 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 el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada el 20 de marzo 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)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia(SNGR)
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca(IPIAP)
- Universidad Estatal Península de Santa Elena(UPSE)
- Dirección General de Aviación Civil del Ecuador (DGAC)
- Ministerio de Agricultura y 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.

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

- 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.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo del 2024



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.

- ESPOL presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales.
- SGR presentó información sobre impactos relacionados a las lluvias en el territorio ecuatoriano.

### 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.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

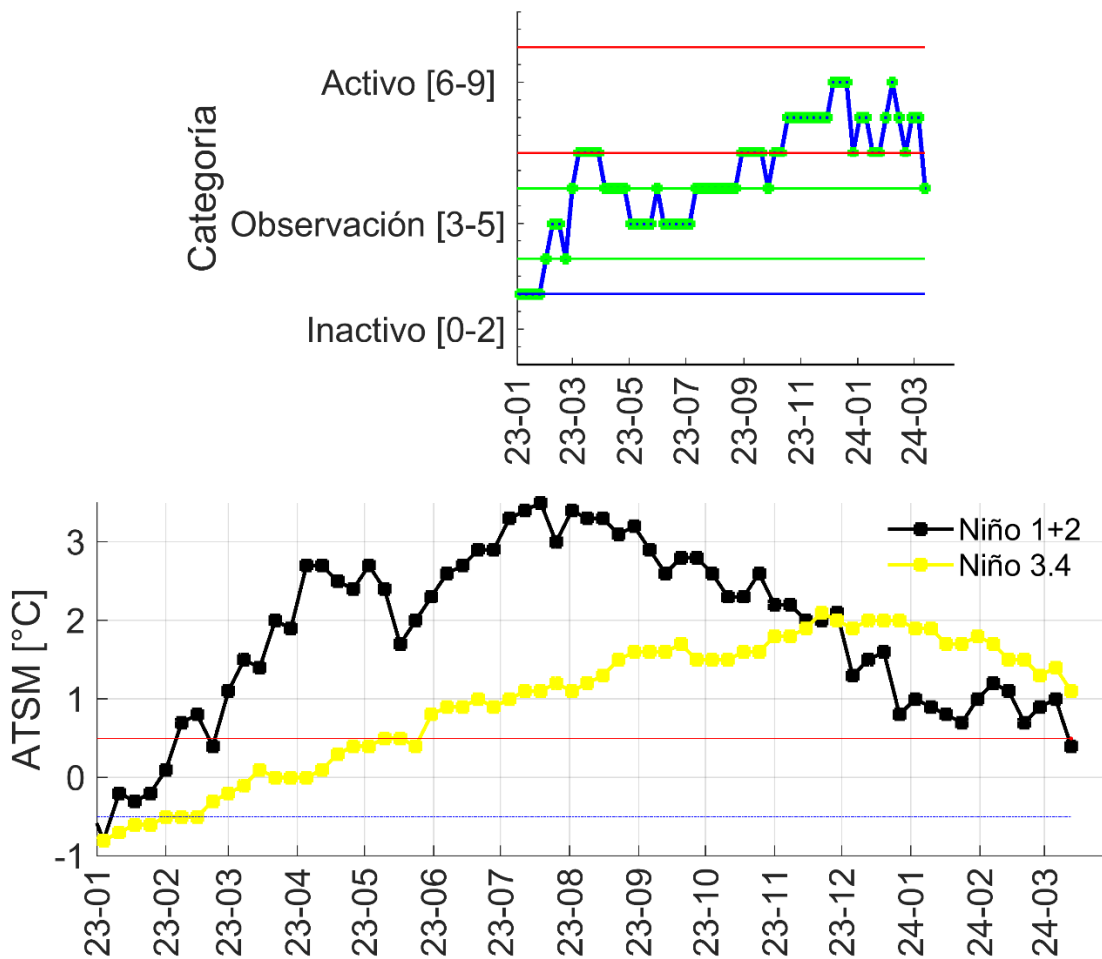
Período de análisis: 1 -19 marzo 2024

Fecha de elaboración: 20 de marzo del 2024



- ATSM: Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar.
- NOAA: Administración Nacional de Atmosférica y oceánica
- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- BOM: Buro de Meteorología de Australia
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society:

## 5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.



**Figura 3.** Panel superior: Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 13 de marzo 2024.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



### BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 06-2024

#### RESUMEN

El personal técnico del comité nacional ERFEN se reunió el 4 de abril del 2024 en el INAMHI-Quito, con la finalidad de analizar las condiciones oceanográficas y meteorológicas de El Niño 2023-2024 y su influencia en el Ecuador.

En marzo los índices semanales de El Niño se han debilitado, la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en la región Niño 1+2 (Pacífico Ecuatorial Oriental) disminuyó hasta  $-0.4^{\circ}\text{C}$  y en la región Niño 3.4 (Pacífico Ecuatorial Central) a  $1.0^{\circ}\text{C}$ . Según estas condiciones el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN) se mantiene en la categoría de Observación. El Índice Oceánico El Niño actualmente tiene un valor de  $1.5^{\circ}\text{C}$ .

El arribo de las ondas Kelvin de surgencia (fría) en la costa ecuatoriana fue evidente, se reflejó en la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el nivel del mar, en la estructura térmica, en la presencia de organismos planctónicos y la concentración de nutrientes; por ejemplo, la TSM disminuyó en La Libertad de  $27^{\circ}\text{C}$  a  $24.5^{\circ}\text{C}$  y la profundidad de la temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$  cambió de 28 m a 10 m.

De manera general, las precipitaciones en el Ecuador han sido deficitarias en marzo, lo que derivó en la disminución de los eventos peligrosos (inundaciones, deslizamientos y colapsos estructurales) de 857 en febrero a 269 en marzo, y personas impactadas de 140 466 a 18 507.

En las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas y Pichincha se incrementaron los eventos extremos de precipitación en los últimos 15 días, los mismos que son característicos de estas provincias y en este periodo. Se destaca que el evento de lluvias del 2 de abril (entre 54 y 75 mm/día) desencadenó el aluvión en el sector de La Gasca (Quito).

Para los siguientes días en la región Litoral, los eventos de precipitaciones tienden a limitarse en la zona-norte interior; en la región Interandina, los eventos de lluvias tienden a ser aislados; en la región Amazónica las lluvias continuarán presentes de manera dispersa. Los pronósticos indican, con una moderada probabilidad, que las precipitaciones tenderán a aumentar a partir de la segunda quincena de abril en las regiones Interandina, Amazónica y Litoral interior norte.

Por lo expuesto, basado en los resultados del IEFEN, las perspectivas y el criterio técnico del comité, se aprueba el cambio de estado de Activo a Observación. El cambio de estado corresponde a la perspectiva de transición desde condiciones cálidas débiles a neutrales

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

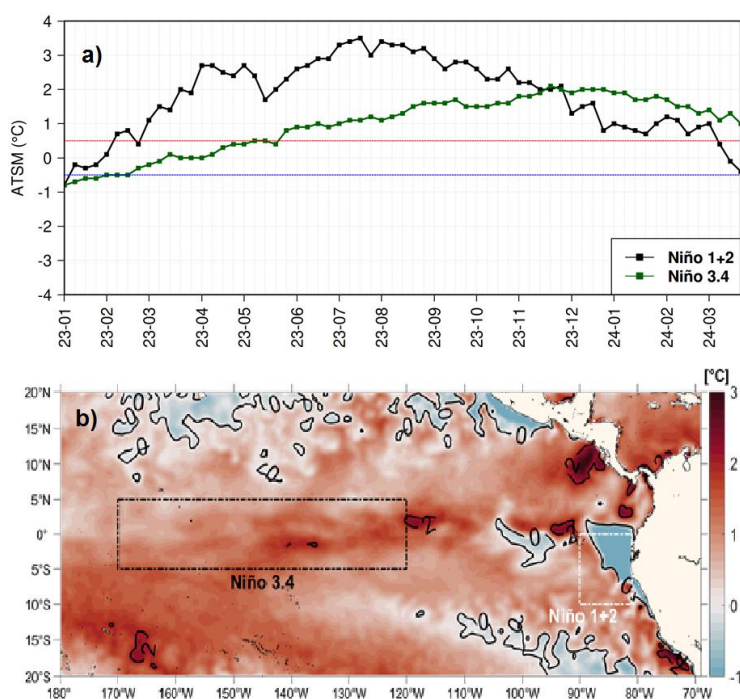
Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



entre abril y mayo (finalización de El Niño), por lo tanto, prevalecerían condiciones climatológicas normales de lluvias en gran parte del país.

## 1.CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Durante marzo fue más evidente el debilitamiento de El Niño, puesto que los registros de la ATSM (figura 1a) en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.4 decrecieron hasta llegar  $-0.4^{\circ}\text{C}$  y  $1.0^{\circ}\text{C}$  respectivamente. El último dato semanal centrado en el 27 de marzo, obtuvo una TSM de  $25.9^{\circ}\text{C}$  en la región Niño 1+2 y  $28.5^{\circ}\text{C}$  en la región Niño 3.4. Por otra parte, el Índice Oceánico El Niño (ONI) continúa con su etapa de declinación, puesto que su valor correspondiente a los meses enero-febrero-marzo (EFM), fue de  $1.5^{\circ}\text{C}$ . Bajo estas condiciones, el indicador local IEFEN presentó un valor de 4, se mantiene en la categoría de Observación.



**Figura 1.** Condiciones de ATSM. a) Serie de tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, b) Mapa promedio del 23-03 al 29-03 del 2024.

Durante marzo de 2024, las anomalías en el extremo este del Océano continuaron debilitándose, evidenciando una extensión de anomalías negativas entre  $-0.5$  y  $-2^{\circ}\text{C}$  hacia el oeste de la costa continental ecuatoriana sin llegar a las Galápagos, figura 1b, donde hasta finales de marzo se registraron anomalías positivas que bordearon de 1 a  $2^{\circ}\text{C}$ . Cabe anotar que, a diferencia del periodo anterior, esta vez las condiciones en la Cuenca de Panamá se presentaron cerca de lo normal. Con respecto a la estructura térmica subsuperficial, frente

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



a la costa continental, continúa la manifestación de una rápida superficialización de las isothermas en la columna de agua, en el caso de la Z20, durante este periodo, se encontró sobre los 20 m de profundidad, esto asociado a un afloramiento de la Onda Kelvin. Este factor no influyó en la región Insular, puesto no se evidenciaron cambios extremos en las isothermas, en marzo la Z20 se mantuvo cerca de los 40 m.

Con respecto a las estaciones de la red mareográfica, no se registró un cambio significativo del nivel del mar en marzo. Las anomalías que no pasaron del rango entre -0.5 y 15 cm.

Según los resultados del monitoreo a 10 millas frente a la costa continental, la temperatura y salinidad superficial bordeó valores entre 24-28°C y 33.5-34.7 PSU. Específicamente en Esmeraldas y Puerto Bolívar valores de 28°C y 33.5-34 PSU, Manta 24°C y 34.7 PSU; y La Libertad 24.7°C y 34.5°C PSU. Durante este monitoreo temperaturas menores a 20°C se encontraron bajo los 10 m de profundidad.

En relación a los parámetros químicos, en la capa superficial, se obtuvieron valores de oxígeno disuelto entre 4.26 y 6.74 ml/l. La isólinea de 2.5 ml/L se ubicó en la estación Esmeraldas a 16.5m, Manta 17,5m, La Libertad 15m en y Puerto Bolívar 8m. El ión nitrato presentó valores más altos a los registrados en el mes anterior, las concentraciones superaron los 15 µmol/l. El fosfato presentó a nivel superficial concentraciones de 0,14, 0,35, 0,30 y 0,19 µmol/l en las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar respectivamente, en toda la columna de agua se evidenciaron valores menores que el mes anterior y su climatología. El silicato a nivel superficial presentó valores en Esmeraldas 0.75 µmol/l, Manta 2.35 µmol/l, La Libertad y Puerto Bolívar 1.35 µmol/l. Los valores de concentración superaron a febrero y su climatología, en Esmeraldas a los 40m Manta y La Libertad a los 30m; no similar a lo encontrado en Puerto Bolívar, valores menores al mes de febrero y la climatología.

La mayor productividad primaria fue registrada en Manta con 1.07- 1.48-mg/m<sup>3</sup> a los 10-20m, seguido de Puerto Bolívar con 0.68 mg/m<sup>3</sup> a los 0m. A nivel superficial, la comunidad del fitoplancton abundante en Esmeraldas y en Puerto Bolívar fue *Proboscia alata* con las diatomeas neríticas *Streptotheca thamensis* 65.88%, *Rhizosolenia imbricata* 12.67%; también se observaron los dinoflagelados de aguas cálidas en Esmeraldas *Goniodoma polyedricum* con 34.64% y en La Libertad *Gonyaulax polygramma* 37.28%, *Goniodoma polyedricum* 34.72%, *Ceratium macroceros* 18.78% son indicadores de aguas poco productivas.

En el estrato de 10-20m, en Esmeraldas fue abundante *Chaetoceros curvisetus* 49.37%, *Chaetoceros affinis* 25.60%, consideradas especies de aguas neríticas; mientras en Manta

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



dominaron *Chaetoceros affinis* con 49.89% y *Chaetoceros eibonii* con 22.73% diatomeas de aguas neríticas y muy productivas que favorecieron al incremento de clorofila en este estrato.

En tanto a 40-50 m en Esmeraldas dominó *Pseudoeunotia doliolus* 49.08% típica de aguas cálidas; mientras en Manta dominaron los *Chaetoceros curvisetus*, *Ch. affinis* y *Ch. eibonii* de aguas neríticas, así también en La Libertad y Puerto Bolívar fueron abundantes estas especies y en baja densidad celular los dinoflagelados. Así también en Puerto Bolívar fue donde el zooplancton presentó la mayor cantidad de individuos zooplanctónicos 280600 ind/100m<sup>3</sup>. Estas comunidades fueron representadas en mayor grado por los copépodos calanoides. *Paracalanus parvus* fue frecuente abundante en la superficie, Esta especie es de habitat costero.

Además, la elevada abundancia de copépodos revelaría una alta productividad secundaria en la zona costera del mar ecuatoriano debido a una elevada disponibilidad de fitoplancton y microflagelados.

## 2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

Los sistemas meteorológicos que influyeron en mayor medida con la ocurrencia de lluvias en el país fueron: Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), Ondas del Este, Alta de Bolivia, Vaguada Cuasi Ecuatorial (NET) y Oscilación Madden Julian (MJO).

La ZCIT se presentó como una banda entrecortada y núcleos convectivos en sus 2 ramales, ubicada en promedio entre los 4° de latitud sur y 5° de latitud norte, favoreciendo precipitaciones intensas en gran parte del Litoral en los primeros 15 días de marzo, posteriormente y debido a la irrupción de masas de agua fría este sistema limitó su mayor actividad hasta los 85° de longitud oeste (Islas Galápagos).

En promedio, el Alta de Bolivia se configuró acorde a su patrón climatológico de marzo, con el núcleo ubicado entre Bolivia y Brasil, desplazando su dorsal hacia el norte de Sudamérica, lo que favoreció la ocurrencia de lluvias en el país, principalmente en la región Interina y Amazónica. Sin embargo, entre el 6 y 15 de marzo, se pudo apreciar la irrupción de una corriente en chorro en niveles altos de la tropósfera proveniente del oeste y norte del continente. Es probable una nueva irrupción de viento del oeste en niveles altos en la segunda semana de abril.

El comportamiento de las precipitaciones de la Amazonía fue estimulado por la NET, ondas del este y configuración de vientos en niveles bajos y altos de la tropósfera, provocando altas precipitaciones en la primera y últimas semanas de marzo. Entre el 21 y 31 de marzo,

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



las precipitaciones en la región Amazónica estuvieron dentro y por encima de los valores climatológicos normales.

Las condiciones atmosféricas durante los últimos 15 días de marzo 2024 se vieron inestabilizadas por el paso activo de la Oscilación Madden-Julian (MJO), incidiendo en la intensificación y distribución de lluvia convectiva en la región Amazónica, Sierra y norte del Litoral.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se configuró con dos núcleos, ubicados en promedio en los 45° S y 135° O, y el otro en los 35° S y 85° O, presentando este último un valor promedio de 1020 hPa e incidiendo parcialmente en la zona norte del Pacífico y con mayor medida al sur de Perú y territorio boliviano.

En la tabla 2 se presentan las precipitaciones máximas y temperaturas absolutas registradas en las diferentes regiones durante el mes de marzo 2024.

**Tabla 2. Precipitaciones y Temperaturas Absolutas registradas**

Región	Precipitación máxima en 24 h	Temperatura máxima en 24 h	Temperatura mínima en 24 h
Litoral y perfil costero	Quinindé, 99.10 mm(día 14)	Guayaquil, 35.9 °C (día 25)	Puerto Ila, 21.1 °C (día 21)
Interandina	San Bernabé SM Bancos, 122.70 mm(día 7)	La Toma, 35.0 °C (día 10)	Latacunga, 2.1 °C (día 30)
Amazonia	Lago Agrio, 79.60 mm(día 21)	Coca, 35.5 °C (día 28)	Puyo, 15.6 °C (día 20)
Insular	San Cristóbal, 95.70 mm (día 11)	San Cristóbal, 33.2 °C (día 19)	San Cristóbal, 19.8 °C (día 22)

Fuente: INAMHI

Con respecto al comportamiento hidrológico registrado durante marzo, el río Payo Aj Bulubulu, desde el 27 de marzo al 2 de abril presentó valores de caudal bajo el normal histórico diario, con un caudal máximo de 220 m<sup>3</sup>/s, el día 22; el río San Pablo (Palmar) presentó valores de caudal que sobrepasaron lo normal durante la primera semana de marzo, mientras que, a partir el 27 de marzo se observó una disminución y se mantiene bajo lo normal para la época. El caudal máximo de este río ocurrió el 7 de marzo con 225 m<sup>3</sup>/s. Por otra parte, el río Puyango (Campamento Militar) sobrepasó el caudal máximo

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



durante los primeros días del mes, mientras que a mediados del mes a la fecha, los valores se mantienen dentro lo normal. Su caudal máximo se registró el 2 de marzo con 800m3/s.

### 3.IMPACTOS POR EL NIÑO

Desde el 01 de enero de 2024 hasta el 03 de abril de 2024, se han registrado 1.466 eventos peligrosos en 23 provincias, impactando a 170.799 personas en 177 cantones por lluvias, siendo los más recurrentes los siguientes: inundaciones (779), deslizamientos (377), Colapso estructural (130), socavamientos (59) y vendavales (57). Durante este periodo, las provincias con mayor impacto a la población son: Manabí, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Cotopaxi, Santa Elena, Chimborazo, Bolívar y El Oro, figura 2.

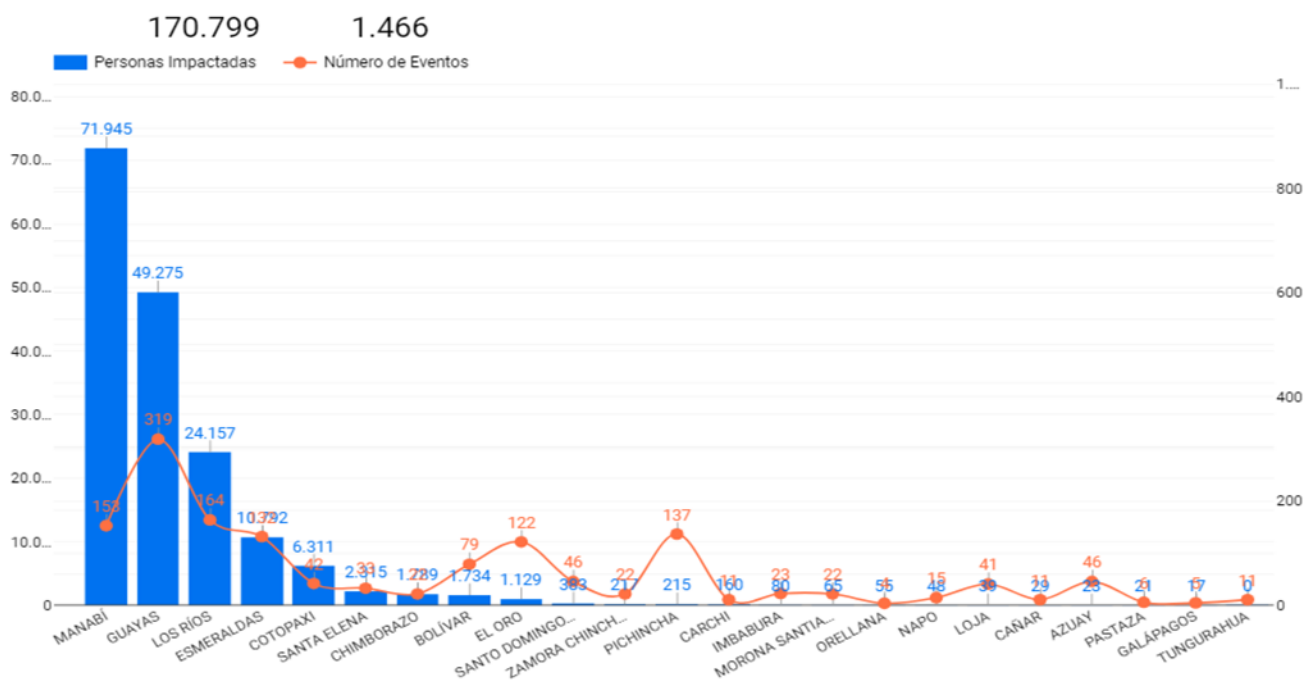


Figura 2. Relación personas impactadas vs eventos de precipitación. Fuente SGR.

Desde octubre de 2023 a la presente fecha, los eventos por lluvias alcanzaron su mayor recurrencia en el mes de febrero de 2024 con el 44 % y el 79% de personas impactadas, dejando al mes de enero en segundo lugar con el 16 % de recurrencia de eventos y un 7% de personas impactadas. Seguido del mes de marzo con 14 % de recurrencia de eventos y el 10 % de personas impactadas, tabla 3.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



Tabla 3. Número de eventos vs personas impactadas por mes 2023-2024

Año	Mes	Número de Eventos	Personas Impactadas	% de recurrencia de eventos	% de Personas Impactadas
2023	Octubre	94	954	5%	1%
	Noviembre	94	277	5%	0%
	Diciembre	281	5242	15%	3%
2024	Enero	300	11776	16%	7%
	Febrero	857	140466	44%	79%
	Marzo	269	18507	14%	10%
	Abril	40	50	2%	0%
<b>Total general</b>		<b>1935</b>	<b>177272</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente SGR.

#### 4. PERSPECTIVAS

Se prevé que en abril el ZCIT paulatinamente se presente como una sola banda desplazada hacia latitudes del norte; mientras que, a partir de la segunda semana es probable que el ASPS se debilite.

Los eventos de precipitación tenderán a limitarse a la zona-norte interior de la región Litoral, con mayor énfasis a partir del 15 de abril (Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas y estribación de Los Ríos); mientras que, en la región Insular, se prevé ausencia de precipitaciones. En la región Interandina, los eventos de lluvias serían aislados entre el 6 y 15 de abril, a partir de esa fecha, se prevé un aumento en la distribución e intensidad de las precipitaciones; por otra parte, en la región Amazónica, las lluvias continuarán presentes de manera dispersa, sin embargo, es probable un aumento en su intensidad y frecuencia a partir de mediados abril.

Las perspectivas hidrológicas indican que para la región litoral norte se esperan eventos considerables, lo cual ocasionaría un incremento del caudal en los ríos del norte de la región, especialmente en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo y Los Ríos; en la Sierra, se esperan niveles normales de caudal, con crecidas puntuales en las estribaciones de la cordillera occidental de las provincias de Pichincha, Imbabura y Cotopaxi; y en la Amazonía, se prevé un mayor probabilidad de incrementos de caudal conforme al régimen de precipitación esperado al sur de la región.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 indica la probabilidad del 83 % de condiciones El Niño en abril-mayo-junio (AMJ) con una ATSM de 0.33 °C; en tanto que El

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



ENFEN (Perú), cambió su "estado sistema de Alerta" a "No activo" con una mayor probabilidad de la región Niño 1+2 en la categoría neutral (51% para mayo), y una ATSM de  $-0.70$  °C en AMJ.

Por lo expuesto, basado en los resultados del IEFEN, las perspectivas y el criterio técnico del comité, se aprueba el cambio de estado de Activo a Observación. El cambio de estado corresponde a la perspectiva de transición desde condiciones cálidas débiles a neutrales entre abril y mayo (finalización de El Niño), por lo tanto, prevalecerían condiciones climatológicas normales de lluvias en gran parte del país.

**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. 06-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril 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 el Instituto de Meteorología e Hidrología en Quito el 4 de abril 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)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (de manera virtual)

Además, en calidad de observador participaron delegados del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

#### 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.

- 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.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



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.

- ESPOLE presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales.
- SGR presentó información sobre impactos relacionados a las lluvias en el territorio ecuatoriano.

### 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

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

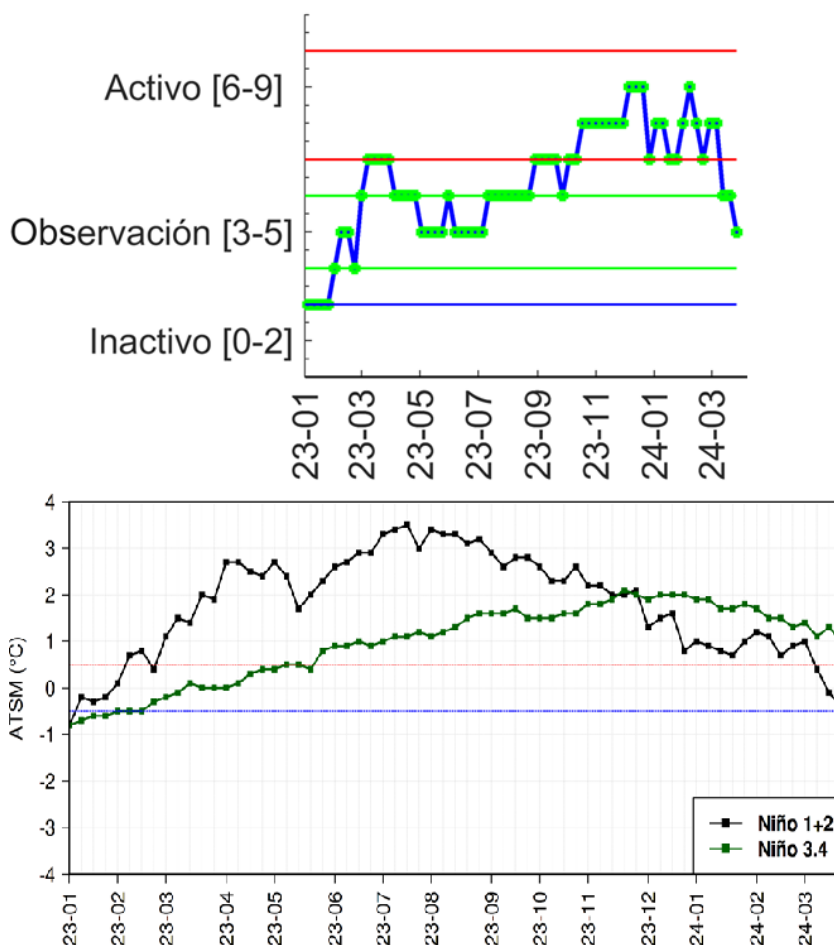
Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



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

## 5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.



## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 de marzo -3 abril 2024

Fecha de elaboración: 4 de abril del 2024



**Figura 3.** Panel superior: Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 27 de marzo 2024.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril del 2024



### BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 07-2024

#### RESUMEN

El personal técnico del comité nacional ERFEN se reunió el 17 de abril del 2024 en el INOCAR, con la finalidad de analizar las condiciones oceanográficas y meteorológicas de El Niño 2023-2024 y su influencia en el Ecuador.

Los indicadores de El Niño mantienen su disminución, la anomalía de la Temperatura Superficial del Mar en la región Niño 1+2 (Pacífico Ecuatorial Oriental) registró un valor de -0.2 °C y en la región Niño 3.4 (Pacífico Ecuatorial Central) 0.9°C. Bajo este contexto, el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN) continúa en la categoría de Observación.

En lo que va de abril, las precipitaciones en todo el territorio ecuatoriano se mantienen deficitarias, debido a la incidencia de la fase subsidente de la Oscilación Madden-Julian el trópico de Sudamérica y a la circulación atmosférica desfavorable para la ocurrencia de lluvias significativas. El bajo contenido de humedad en los niveles medios y altos de la troposfera, favoreció en el incremento de las temperaturas diurnas, principalmente en la costa ecuatoriana.

Se esperan precipitaciones de intensidad variable, iniciando en la Amazonía y norte e interior del Litoral, extendiéndose por gran parte del país. Los eventos más significativos están previstos del 17 al 21 de abril de acuerdo al boletín de advertencia meteorológica #23 emitido por el INAMHI.

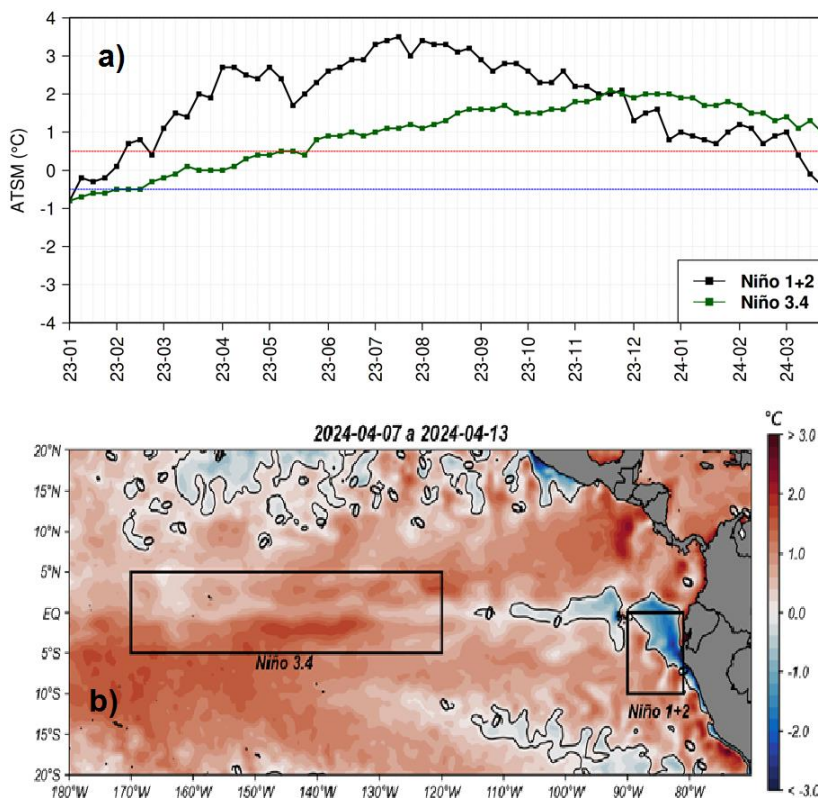
Agregando a lo anterior, para la región costa, se esperan eventos considerables en los próximos 4 días, lo cual ocasionaría un incremento del caudal en los ríos, especialmente en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo y Los Ríos; en la región interandina, se esperan niveles normales de caudales y para la región amazónica, se anticipan mayor probabilidad de incrementos de caudal.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 para abril-mayo-junio indica una probabilidad del 85% de condiciones neutrales, con una ATSM esperada de 0.33 °C. Por otra parte, el ENFEN (Perú) mantiene su sistema de alerta No Activo en vista que prevén condiciones neutrales y frías débiles con una probabilidad del 94% en mayo para la región Niño 1+2, con una ATSM en abril-mayo-junio de -0.70 °C.

En la actualidad El Niño 2023-24 se encuentra en su fase de declinación y se aproxima a condiciones neutrales, por lo tanto, en este descenso se mantiene en estado de Observación. Las instituciones que conforman el Comité Nacional ERFEN mantendrán el monitoreo y vigilancia de las condiciones oceanográficas y meteorológicas.

### 1.CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

En el transcurso del mes de abril, en la región Niño 1+2 (Pacífico Ecuatorial Oriental) la ATSM registró un valor de  $-0.2^{\circ}\text{C}$  y TSM de  $25.6^{\circ}\text{C}$ ; mientras que en la región Niño 3.4 (Pacífico Ecuatorial Central) una ATSM  $0.9^{\circ}\text{C}$  y TSM de  $28.5^{\circ}\text{C}$ , ver figura 1. Bajo estas condiciones oceánicas, el indicador local IEFEN resultó un valor de 3, que corresponde a la categoría de Observación.



**Figura 1.** Condiciones de ATSM. a) Serie de tiempo de la ATSM en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, b) Mapa promedio de la ATSM del 7-04 al 13-04 del 2024.

En lo que va de abril el área de ATSM negativas en el extremo este del Océano continúa con su extensión hacia el oeste de la costa continental, alcanzando esta vez, más allá de las Islas Galápagos en la zona ecuatorial, ver figura 1. Así mismo en la zona de la línea ecuatorial se comienza a evidenciar valores neutrales de la ATSM. En cambio en la zona costera continental se mantiene la presencia de anomalías positivas entre  $1$  y  $2^{\circ}\text{C}$ . Cabe mencionar que en este corto periodo, la disminución de la intensidad de los vientos que actúan en la Cuenca de Panamá influyó en la disipación de la surgencia en esa zona y dando paso de aguas con mayor temperatura.

Con respecto a la estructura térmica sub-superficial en la costa continental y región insular, la isoterma de  $20^{\circ}\text{C}$  se ubicó entre 20 y 40 m de profundidad. Por otra parte, las estaciones

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril del 2024



de la red mareográfica continúan mostrando una disminución en el nivel del mar, acercándose a valores normales puesto que las anomalías se mantuvieron entre 0.12 y -0.03 m. aproximadamente. Las estaciones de Esmeraldas y Baltra presentaron anomalías positivas del nivel del mar, no así en La Libertad y Santa Cruz.

## 2.CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

En promedio, el eje norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubicó entre 2° y 9°N. Mantuvo una limitada actividad convectiva producto de la subsidencia marcada por la Oscilación de Madden Julian (OMJ), sin embargo, predominaron procesos de convección llana en la costa ecuatoriana con episodios puntuales en el norte de la costa.

El Anticiclón del Pacífico Sur mantuvo periodos de desplazamiento al suroeste su posición habitual. En promedio, su núcleo principal se ubicó a 35° S y 95° O, con un valor promedio de 1020 hPa. Su configuración y alejamiento de las costas de Chile, permitió el ingreso de flujos de viento que ocasionalmente incidieron en el sur del país.

Como resultado de las lluvias registradas en lo que va de abril 2024, los valores registrados comparados con sus valores normales se categorizan en la tabla 2.

Tabla 2. Precipitaciones y Temperaturas Absolutas registradas

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima en 24 h	Temperatura mínima en 24 h
Litoral y perfil Costero	Bajo la Normal.	Puerto Ila, 82.2 mm (día 12)	Puertoviejo, 36.0°C (día 9)	La Concordia, 23.1°C (día 6)
Interandina	Bajo la Normal	San Bernabé – San Miguel de los Bancos, 83.2 mm (día 12)	Imbabura, 28,1°C (día 11)	Tulcán, 3.7°C (día 11)
Amazonia	Bajo la Normal	Nuevo Rocafuerte, 50.4 mm (día 3).	El Coca 33.3°C (día 11).	Puyo, 16.0°C (día 12).
Insular	Bajo la Normal	San Cristóbal 2.6 mm (día 5).	San Cristóbal (DGAC), 32.2°C (día 14)	San Cristóbal DGAC, 21.6°C (día 5).

Fuente: INAMHI

El reporte de las condiciones hidrológicas indica que del 1 al 16 de abril el río Payo AJ Bulubulu, presentó un caudal bajo el normal histórico diario, registrándose un caudal

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril del 2024



máximo de 46 m<sup>3</sup>/s, el día 1; el río San Pablo (Palmar) presentó una disminución en los valores de caudal, el cual se mantiene bajo lo normal para la época. El caudal máximo de este río ocurrió el 1 de abril con 76 m<sup>3</sup>/s. Por otra parte, el río Puyango (Campamento Militar) sobrepasó el caudal máximo durante los primeros días del mes. Su caudal máximo se registró el 3 de abril con 771m<sup>3</sup>/s.

### 3.PERSPECTIVAS

En la actualidad, predomina una fase inactiva de la OMJ, y se esperaría el arribo de una fase activa de la OMJ a nuestra región entre el 18 al 23 de abril, lo cual podría favorecer eventos de precipitación puntuales y dispersas a nivel nacional.

Se esperan precipitaciones de moderada con alta intensidad, iniciando en la Amazonía y norte e interior del Litoral, extendiéndose por gran parte del país. Los eventos más significativos están previstos del 17 al 21 de abril de acuerdo al boletín de advertencia meteorológica #23. Específicamente en la región Litoral (Guayas, Manabí y El Oro) se prevén lluvias precipitaciones de ligera a moderada intensidad. Los eventos de lluvia se presentarán en horas de noche y madrugada. En la región Interandina se prevé un aumento en la distribución e intensidad de las precipitaciones acompañadas de tormentas eléctricas, además se esperan cielos con mayor nubosidad, presencia de niebla e incluso lloviznas en hora de la mañana. Las provincias con mayores acumulados de lluvia serán Carchi, Imbabura y Pichincha; mientras que en la Amazonía las lluvias se presentarán de manera dispersa y estarán acompañados de tormentas eléctricas. Las precipitaciones serán de ligera a moderada intensidad en zonas de estribación de cordillera occidental y oriental, no así en la región Insular donde se prevén que las lluvias serán aisladas.

En vista que del 19 al 21 de abril se esperan eventos considerables de precipitación en la costa, los caudales de los ríos de la región, especialmente en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo y Los Ríos podrían incrementarse; lo mismo ocurrirá en la Amazonía donde se anticipa una mayor probabilidad de incrementos de caudal. A diferencia en la Sierra, se esperan niveles normales.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 para abril-mayo-junio indica una probabilidad del 85% de condiciones neutrales, con una ATSM esperada de 0.33 °C. Por otra parte, el ENFEN (Perú) mantiene su sistema de alerta No Activo en vista que prevén condiciones neutrales y frías débiles con una probabilidad del 94% en mayo para la región Niño 1+2, con una ATSM en abril-mayo-junio de -0.70 °C.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril del 2024



**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. 07-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril 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 el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada el 17 de abril 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)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia(SNGR)
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (IPIAP)

Además, en calidad de observador participaron delegados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (de manera virtual).

#### 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.

- 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.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril del 2024



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.

- ESPOLE presentó el análisis de información de índices oceánicos con información de centros internacionales.

### 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.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

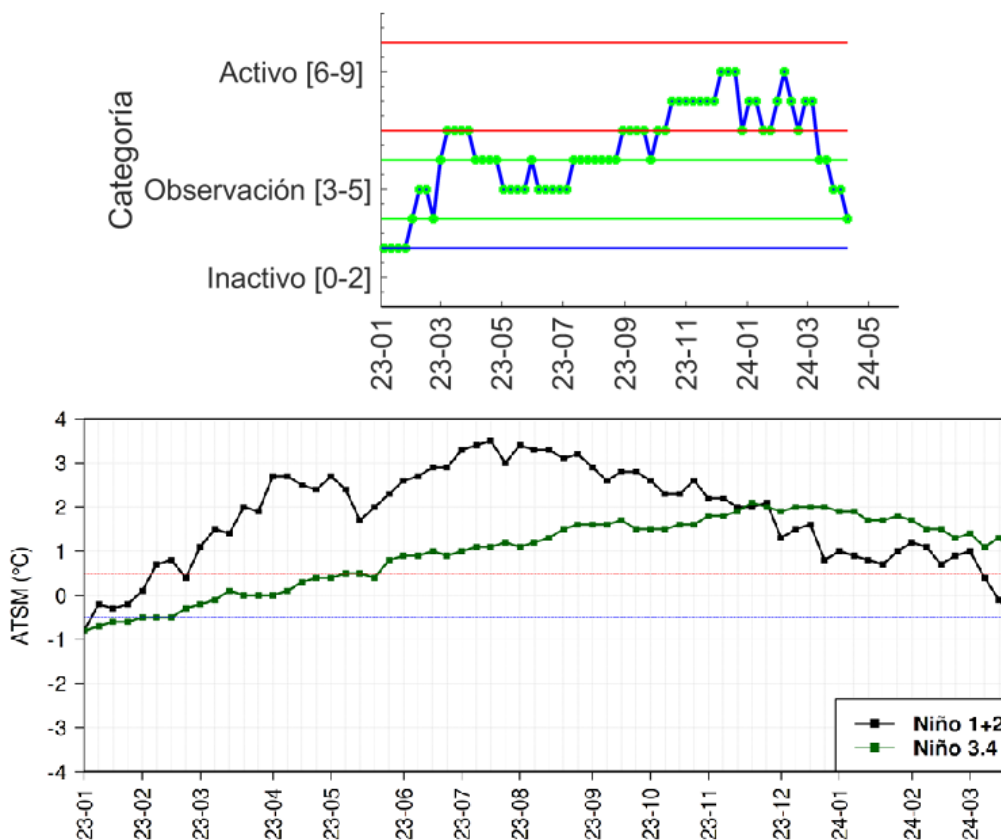
Período de análisis: 1 -16 abril 2024

Fecha de elaboración: 17 de abril del 2024



- ATSM: Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar.
- NOAA: Administración Nacional de Atmosférica y oceánica
- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- BOM: Buro de Meteorología de Australia
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society

## 5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.



**Figura 3.** Panel superior: Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 10 de abril 2024.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 abril 2024

Fecha de elaboración: 7 de mayo del 2024



### BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 08-2024

#### RESUMEN

El personal técnico del comité nacional ERFEN se reunió de manera presencial el 7 de mayo del 2024 en las instalaciones de la Dirección General de Aviación Civil, con la finalidad de analizar las condiciones oceanográficas y meteorológicas de El Niño 2023-2024 y su influencia en el Ecuador.

En la última semana la región Niño 3.4 presentó una disminución en la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) y tiene un valor de 0.5 °C; mientras que en la región Niño 1+2 la ATSM aumentó de 0 a 0.8 °C. Con estos valores, el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN) se encuentra en la categoría de Inactivo.

Durante los últimos días de abril en regiones cercanas a la costa norte del Ecuador la magnitud del viento superficial disminuyó y contribuye a explicar los cambios en la estructura térmica de las estaciones costa afuera, como el aumento en la TSM entre 1 a 4.5 °C en Esmeraldas, Manta, El Pelado (Ayangué) y La Libertad y la mayor profundidad en la termoclina.

Durante la primera quincena de abril, las precipitaciones estuvieron deficitarias en el país, y las temperaturas diurnas estuvieron elevadas. No obstante, el panorama cambió en la segunda quincena, donde las lluvias estuvieron moduladas por la fase activa de la Oscilación Madden Julian (OMJ) y con ello se activaron la Zona de Convergencia Intertropical, tránsito de Ondas del Este, Vaguada Cuasi Ecuatorial.

En los primeros quince días de mayo se observarán precipitaciones de intensidad ligera sobre el territorio ecuatoriano, mientras que en la segunda quincena de mayo las precipitaciones serán de intensidad moderada a fuerte en la Amazonía y al norte de la costa y de la sierra, debido a la predominancia del flujo del Este y la fase convectiva de la OMJ.

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 para abril-mayo-junio indica una probabilidad del 85% de condiciones neutrales. Por otra parte, el ENFEN (Perú) mantiene su sistema de alerta No Activo en vista que prevén condiciones neutrales y frías débiles con una probabilidad del 96% en la región Niño 1+2 para mayo.

Por lo expuesto, basado en los resultados del IEFEN, las perspectivas y el criterio técnico del comité, se aprueba el cambio de estado de Observación a Inactivo. Por consiguiente, y acorde a lo establecido en el Protocolo, la recomendación a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos de cambiar la Alerta a Blanca o Sin Alerta.

### 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

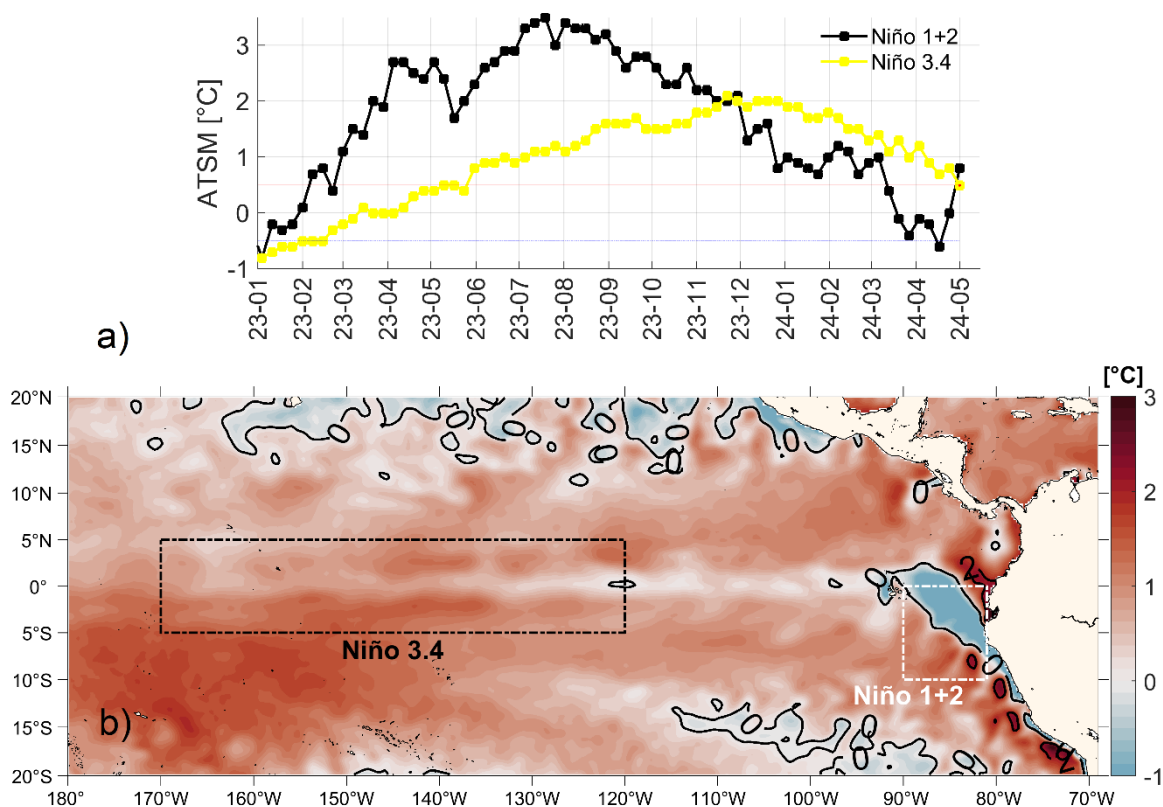


Figura 1 Anomalia de la temperatura superficial del mar. a) Serie de tiempo desde enero 2023 a mayo 2024. b) Mapa promedio de abril 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño

El Indicador El Niño Oceánico en el trimestre febrero-marzo-abril 2024 tiene un valor de 1.1°C, y muestra tendencia a seguir disminuyendo y por ende el fin del periodo El Niño.

Las series de tiempo de la Anomalia de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las regiones El Niño 3.4 y 1+2, muestra diferentes patrones desde marzo, mientras en la Niño 3.4 se mantiene la tendencia a disminuir en la Niño 1+2, la tendencia se alterna, siendo su último valor de 0.8°C, figura 1a.

El mapa promedio de la ATSM en abril, muestra grandes regiones con valores positivos; la mayor ATSM se muestra hacia el sur oeste del dominio de la figura 1b y en regiones cerca de la costa de América del Sur, con valores que superan los 2°C. Dentro de la región Niño 1+2, existe alternancia de condiciones positiva y negativa ATSM, figura 2b.

En la subsuperficie del Pacífico Ecuatorial, aproximadamente desde febrero 2024 se mantiene el desplazamiento de ondas Kelvin de Surgencia, las cuales al momento mantienen

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 abril 2024

Fecha de elaboración: 7 de mayo del 2024



Anomalía de la Temperatura del Mar negativa en hasta aproximadamente 60 m entre las longitudes 85°O y 140°O, la anomalía llega hasta -3°C.

Durante los últimos días de abril en regiones cercanas a la costa norte del Ecuador la magnitud del viento superficial disminuyó y contribuye a explicar los cambios en la estructura térmica de las estaciones costa afuera, como el aumento en la TSM entre 1 a 4.5°C en Esmeraldas, Manta, El Pelado (Ayangué) y La Libertad y la mayor profundidad en la termoclina.

### 2. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

Durante la primera quincena de abril una fase subsidente de la oscilación Madden Julian (MJO) transitó sobre América del Sur inhibiendo el desarrollo convectivo de la nubosidad y limitando la frecuencia e intensidad de lluvias en el norte del continente y gran parte del Ecuador. Por otro lado, las precipitaciones acumuladas en la región Amazónica se generaron por el ingreso de ondas del este y configuración de vientos en niveles bajos y altos de la tropósfera, teniendo condiciones favorables para la ocurrencia de precipitaciones en días posteriores a la segunda quincena de abril.

El Anticiclón del Pacífico Sur mantuvo periodos de desplazamiento al suroeste su posición habitual. En promedio, su núcleo principal se ubicó a 40° S y 110° O, con un valor promedio de 1030 hPa, esto permitió el ingreso de flujos de viento que ocasionalmente incidieron hacia el sur del País.

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

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima en 24 h	Temperatura mínima en 24 h
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Sobre La Normal en Esmeraldas, Normal hacia el interior y Bajo la Normal en costa centro y sur	Puerto Ila: 213.0 mm (día 20)	Portoviejo 36.0°C (día 9)	La Concordia 18.4°C (día 29)
<b>Interandina</b>	Normal excepto Ambato y Cañar que se encuentra sobre la Normal.	San Bernabé – San Miguel de los Bancos: 104.2 mm (día 28)	La Toma (Catamayo) 33.7°C (día 14)	Latacunga 1.8°C (día 14)
<b>Amazonia</b>	Normal excepto Macas que se encuentra bajo la Normal.	Puyo: 135.4 mm (día 18)	El Coca 34.9°C (día 14)	Puyo 16.0°C (días 11 y 12)
<b>Insular</b>	Bajo la Normal	Baltra: 14.3 mm (día 28)	San Cristóbal (DGAC) 33.7°C (día 24)	San Cristóbal DGAC 20.1°C (día 30)

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 abril 2024

Fecha de elaboración: 7 de mayo del 2024



Por la intensidad y frecuencia de las precipitaciones se tienen los siguientes valores de caudales:

Reporte	Caudal máximo
<p><b>En la región litoral</b> se pudo observar que los valores de caudal en los ríos monitoreados se encuentran dentro lo normal para la época. Cabe mencionar que pueden haberse presentado crecidas y desbordamientos de ríos en varias localidades, sin embargo, no se cuenta con monitoreo en las zonas.</p> <p><b>En la región interandina</b> los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales.</p>	<p>Payo AJ Bulubulu: 3.84 m<sup>3</sup> /s, el día 29).</p> <p>San Pablo en Palmar: 5.54 m<sup>3</sup> /s, el día 24. Nivel de alarma 4.80 m<sup>3</sup>/s</p> <p>Puyango en Campamento Militar: 2,91 m<sup>3</sup> /s, el día 28.3</p>
<p><b>En la región Amazónica</b> se observan valores normales.</p>	

### 3. PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIÓN

El pronóstico oficial de la NOAA en la región Niño 3.4 para abril-mayo-junio indica una probabilidad del 85% de condiciones neutrales. Por otra parte, el ENFEN (Perú) mantiene su sistema de alerta No Activo en vista que prevén condiciones neutrales y frías débiles con una probabilidad del 96% en la región Niño 1+2 para mayo.

En los primeros quince días de mayo se observarán precipitaciones de intensidad ligera sobre el territorio ecuatoriano, mientras que en la segunda quincena de mayo las precipitaciones serán de intensidad moderada a fuerte en la Amazonía y al norte de la costa y de la sierra, debido a la predominancia del flujo del Este y la fase convectiva de la OMJ.

De manera general, el pronóstico de mayo de precipitación y temperatura de aire en las diferentes regiones del Ecuador se muestra a continuación.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 abril 2024

Fecha de elaboración: 7 de mayo del 2024



Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil Costero	Entre Normal a bajo la Normal	Bajo la Normal con excepciones puntuales en centro y norte de la región que estarán Normal.	Sobre Normal
Interandina	Bajo la Normal con excepciones puntuales en el norte de la región que estarán Normal.	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Amazonia	Sobre la Normal	Sobre Normal	Sobre Normal
Insular	Normal	Bajo Normal	Normal

Basado en los resultados del IEFEN, las perspectivas y el criterio técnico del comité, se aprueba el cambio de estado de Observación a Inactivo. Por consiguiente, y acorde a lo establecido en el Protocolo, **la recomendación** a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos de cambiar la Alerta a Blanca o Sin Alerta.

**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. 08-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 abril 2024

Fecha de elaboración: 7 de mayo 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 de la Dirección General de Aviación Civil, el 7 de mayo 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)
- 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.

- 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.

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

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 abril 2024

Fecha de elaboración: 7 de mayo del 2024



### 3. FUENTES DE INFORMACIÓN

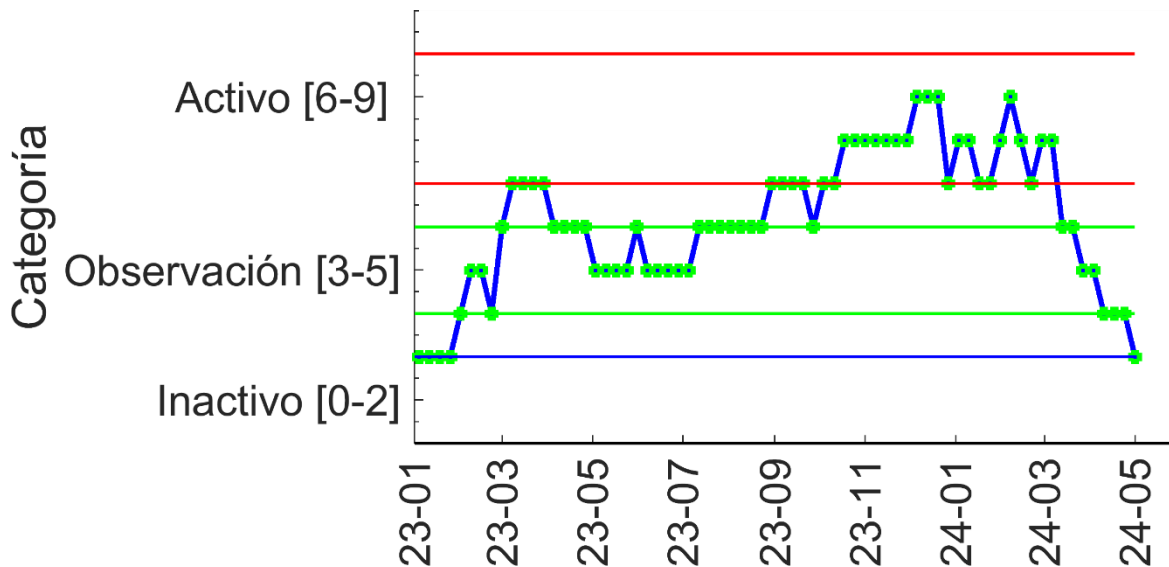
- CPC-NOAA, Monthly ERSSTv5.
- Copernicus Global Ocean Ostia Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis.
- Perfiladores ARGO.
- Copernicus, Global Ocean- Real Time in-situ Observations Objective Analysis

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



5. ÍNDICE ECUATORIANO DEL FENÓMENO EL NIÑO - IEFEN.



**Figura 3.** Evolución en Tiempo Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño. Panel inferior, evolución de ATSM en dos regiones niño. Último dato centrado en la semana del 1 de mayo 2024 con Estado Inactivo.

## **BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 09-2024**

### **RESUMEN**

El Indicador El Niño Oceánico en el trimestre marzo-abril-mayo 2024 tiene un valor de  $0.7^{\circ}\text{C}$ , 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  $0.2^{\circ}\text{C}$  y segundo en la Niño 1+2 es de  $-1.1^{\circ}\text{C}$ , 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  $130^{\circ}\text{W}$ . En la cercanía de la costa del Ecuador, las estimaciones indican que la ATSM fue de  $2^{\circ}\text{C}$ , 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

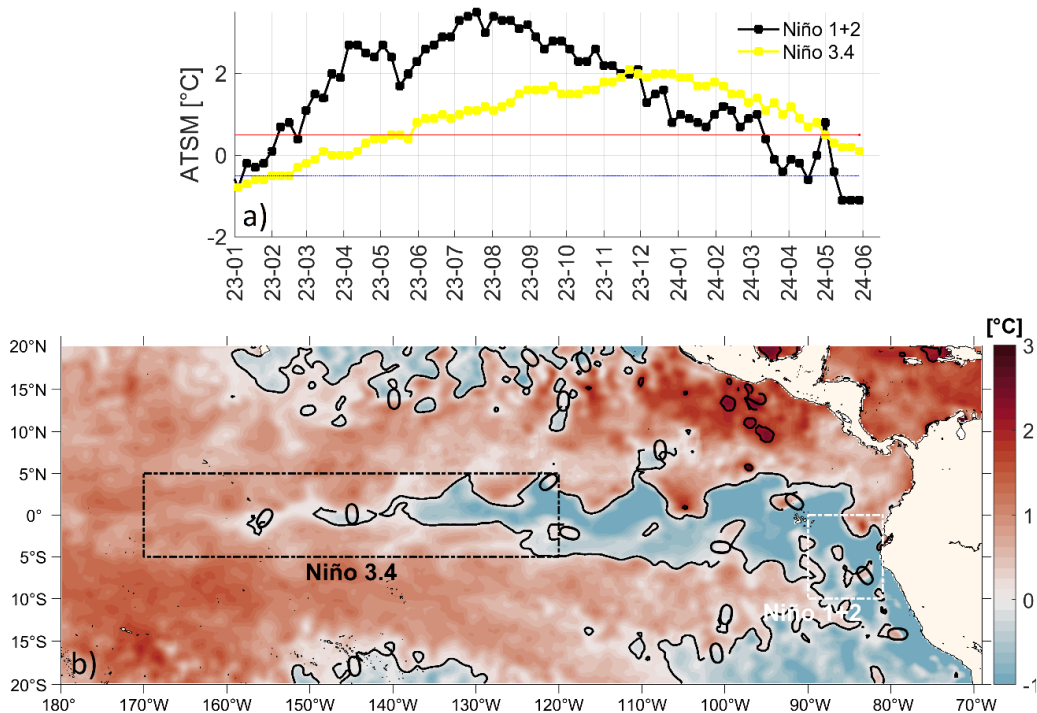


Figura 1 Anomalía de la temperatura superficial del mar. a) Serie de tiempo desde enero 2023 a mayo 2024. b) Mapa promedio de mayo 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño

El Indicador El Niño Oceánico en el trimestre marzo-abril-mayo 2024 tiene un valor de  $0.7^{\circ}\text{C}$ , 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  $0.2^{\circ}\text{C}$  y en la Niño 1+2 es de  $-1.1^{\circ}\text{C}$ .

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  $130^{\circ}\text{W}$ , en promedio la ATSM negativa es de  $-1^{\circ}\text{C}$ , figura 1b. En la subsuperficie del mar, en el Pacífico Tropical, las anomalías negativas se mantienen elevadas, las cuales llegan a  $-3^{\circ}\text{C}$  hasta los 100 m y hasta la longitud  $130^{\circ}\text{W}$ .

Durante el monitoreo de 10 millas, la TSM se encontró entre  $26.5$  y  $28.5^{\circ}\text{C}$  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 casi 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  $\text{mg/m}^3$ ) y en la columna de agua con núcleos entre 2.08-2.24  $\text{mg/m}^3$  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

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024

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.

Período de análisis: 1 -31 mayo 2024

Fecha de elaboración: 3 de junio del 2024

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

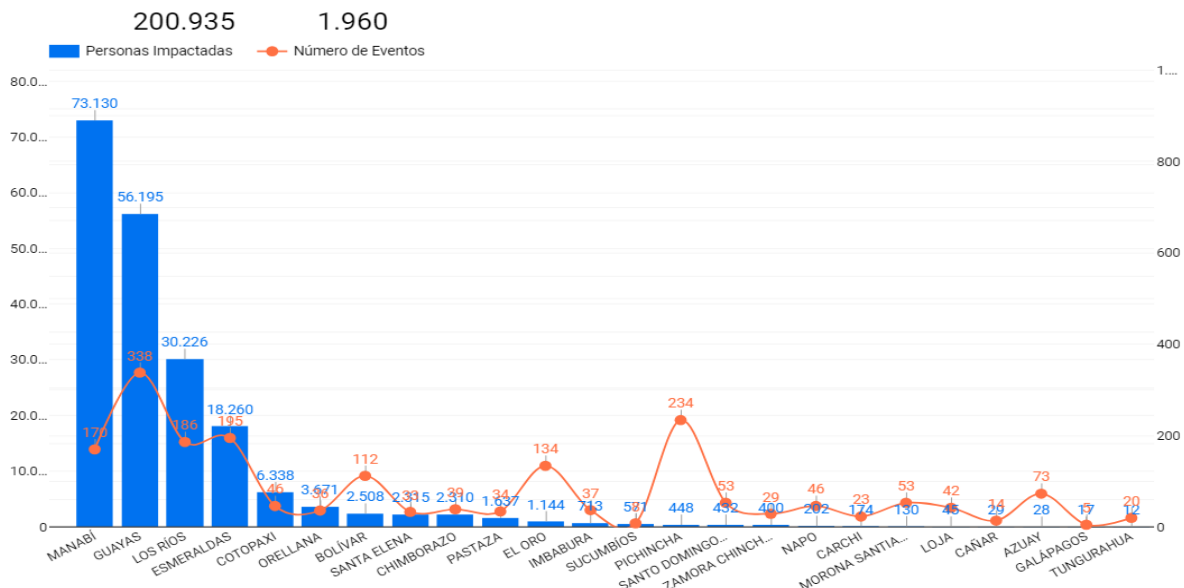
Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínimas
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Bajo la Normal en costa centro y sur, Normal y Sobre la Normal en la costa norte.	El Carmen, 123.2 mm (día 6).	Guayaquil-Aeropuerto, 36.3°C (día 4). <u>Récord para mayo.</u>	La Concordia, 18.8°C (día 16).
<b>Interandina</b>	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).
<b>Amazonia</b>	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).
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	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
<b>Litoral y perfil costero</b>	Normal en costa norte y Bajo la Normal en el resto de la región.	Normal.	Normal a Bajo la Normal.
<b>Interandina</b>	Normal a Bajo la Normal.	Sobre la Normal.	Sobre la Normal, excepto al norte de la región.
<b>Amazonia</b>	Normal a Sobre la Normal.	Sobre la Normal.	Normal a Sobre la Normal.
<b>Insular</b>	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](http://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 Ostia 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

## **BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 10-2024**

### **RESUMEN**

Las condiciones océano-atmosféricas del Pacífico Tropical han estado dominadas por la transición de El Niño hacia condiciones neutrales. La ATSM semanal en la región Niño 3.4 evolucionó de 0.1°C en la semana del 26 de mayo a 0.4°C en la semana del 26 de junio. A su vez, la región Niño 1+2 pasó de -1.1°C a -0.6°C, observándose un mayor enfriamiento en el Pacífico Oriental.

El índice ONI, indicador usual de las condiciones ENOS, cerró el trimestre AMJ en +0.4°C (con anomalías decreciendo desde DEF), manteniéndose en el rango neutral. En la subsuperficie, el contenido de calor en el Pacífico Ecuatorial muestra anomalías negativas, lo que indica un enfriamiento progresivo de la región.

Las precipitaciones en el país mostraron el siguiente comportamiento: por debajo de lo normal en la costa centro-sur e insular, excepto en Portoviejo y Puerto Bolívar que estuvieron por encima de lo normal; en la costa norte estuvieron dentro de lo normal. En la región interandina, las precipitaciones fueron normales a por encima de lo normal, excepto en estaciones puntuales del norte y sur que estuvieron por debajo de lo normal. En la región amazónica, las precipitaciones estuvieron entre lo normal y por debajo de lo normal.

En cuanto a la temperatura media en el país, se registraron valores por encima de lo normal, excepto en Tulcán, Latacunga y Puyo, donde estuvieron por debajo de lo normal.

Según el pronóstico IRI CPC NOAA, es muy probable que el Pacífico Tropical continúe su evolución desde condiciones neutrales hacia condiciones de La Niña en el trimestre JAS. Se espera que, en el segundo semestre del año, las anomalías de temperatura superficial del mar en la región Niño 3.4 alcancen hasta +1.2°C (en noviembre-diciembre). En la región Niño 1+2, las ATSM estarían entre -0.7°C y 0°C, aunque en ambos casos existe una gran dispersión en las salidas de los modelos.

Además, el ENFEN del Perú reportó, según el sistema de alerta de El Niño-La Niña Costero, una Niña Costera débil para el litoral peruano en el segundo semestre de 2024.

De acuerdo con las perspectivas y el criterio técnico del personal del ERFEN, el clima costero ha completado su transición a la estación seca, lo que confirma el estado inactivo del IEFEN.

## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

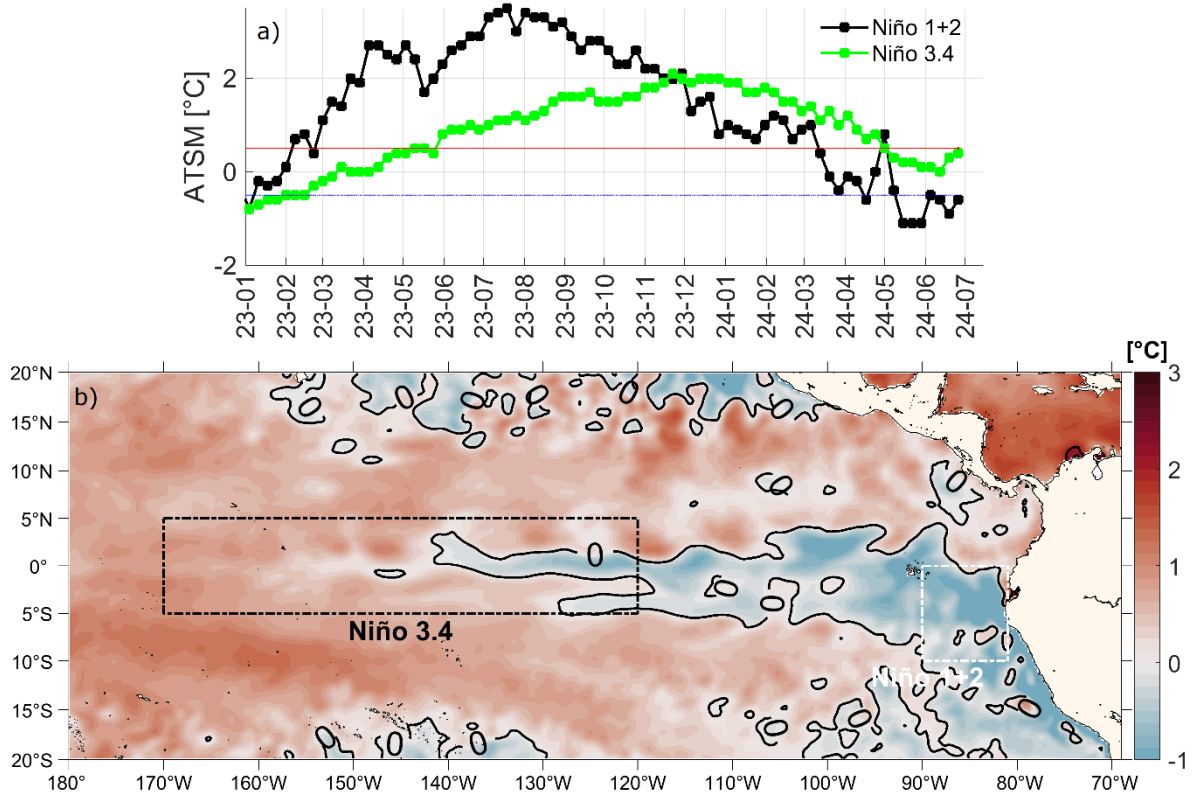


Figura 1 Anomalía de la temperatura superficial del mar. a) Serie de tiempo desde enero 2023 a junio 2024. b) Mapa promedio de junio 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

El Indicador El Niño Oceánico en el trimestre abril-mayo-junio 2024 tiene un valor de  $0.4^{\circ}\text{C}$ , valor que representa el fin de evento El Niño 2023-24. 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 junio del 2024, el valor de la ATSM en la Niño 3.4 no supera  $0.4^{\circ}\text{C}$  y en la Niño 1+2 es de  $-0.7^{\circ}\text{C}$ .

El mapa promedio de la ATSM en junio, 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  $140^{\circ}\text{W}$ , en promedio la ATSM negativa es de  $-1^{\circ}\text{C}$ , figura 1b. En la subsuperficie del mar, en el Pacífico Tropical, la anomalía negativa se mantiene entre  $-2$  y  $-3^{\circ}\text{C}$  hasta los 100 m y llegan a la longitud  $110^{\circ}\text{W}$ .

Las condiciones océano-atmosféricas del Pacífico Tropical se han visto dominadas por la

transición desde El Niño (ENOS+) hacia condiciones neutrales La ATSM semanal en la región Niño 3.4 evolucionó de 0.1°C en la semana del 26 de mayo a 0.4°C en la semana del 26 de junio. A su vez, la región Niño 1+2 pasó de -1.1°C a -0.6°C, observándose un mayor enfriamiento en el Pacífico Oriental.

### **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 12°N. Su actividad incidió en el aporte de humedad sobre la provincia de Esmeraldas sumadas a las ondas troposféricas provocando precipitaciones de intensidad variable.

El APS se presentó bifurcado en 2 núcleos: el primero ubicado en 48°S y 125°O con 1025 hPa y una anomalía de 20 hPa y el segundo ubicado en 35°S y 80°O con 1022 hPa y una anomalía de 6 hPa, con dorsales que incidieron el norte de Chile, Perú y sur de Ecuador. 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.

El tránsito frecuente 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 norte.

La OMJ durante los primeros 20 días de junio 2024 transitó una fase activa (convectiva) pero con una señal débil sobre el trópico de América e interactuó con otras ondas ecuatoriales (Kelvin y Rosby Ecuatorial), lo cual incidió en la activación de las perturbaciones amazónicas y en consecuencia la generación de lluvias en las regiones oriental, interandina y norte de litoral. Luego, ingresó una fase inactiva (subsidente) de la OMJ la cual no influyó en continente de América.

El clima en el Ecuador se describe en la siguiente tabla:

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura minima
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Bajo la Normal, Normal en estaciones puntuales y Sobre la normal en San Lorenzo, Esmeraldas, Portoviejo y Puerto Bolívar	Puerto Ila: 50.4 mm (día 16)	Guayaquil- Aeropuerto: 34.6°C (día 20)	Salinas: 20.0°C (día 26) Manta: 20.0°C (día 21)
<b>Interandina</b>	Entre Normal y Sobre la Normal y Bajo la Normal en estaciones puntuales	Querochaca, 60.8 mm (día 16)	La Toma, 35.5°C (día 23)	Latacunga, 0.4°C (día 24).
Amazonia	Entre Normal y Bajo la Normal	Macas-DGAC, 63.2 mm (día 15)	Nuevo Rocafuerte, 33.5°C (día 23)	Puyo: 14.4°C (día 3)
Insular (San Cristóbal, Baltra)	Bajo la Normal	San Cristóbal-DGAC, 3.0 mm (día 19)	Baltra - DGAC, 31.6°C (día 10)	San Cristóbal Aeropuerto, 18.4°C (día 6).

Los caudales en los principales ríos del Ecuador tuvieron el siguiente comportamiento:

- En la región litoral se pudo observar que los valores de caudal se mantuvieron dentro lo normal para la época.
- En la región interandina los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normales.
- En la Amazonía se han presentado crecidas generalizadas.

**2.PERSPECTIVAS**

Según el pronóstico IRI CPC NOAA, es muy probable que el Pacífico Tropical continúe su evolución desde condiciones neutrales hacia condiciones de La Niña en el trimestre JAS. Se espera que, en el segundo semestre del año, las anomalías de temperatura superficial del mar en la región Niño 3.4 alcancen hasta +1.2°C (en noviembre-diciembre). En la región Niño 1+2, las ATSM estarían entre -0.7°C y 0°C, aunque en ambos casos existe una gran dispersión en las salidas de los modelos.

Además, el ENFEN del Perú reportó, según el sistema de alerta de El Niño-La Niña Costero, una Niña Costera débil para el litoral peruano en el segundo semestre de 2024.

De acuerdo con las perspectivas y el criterio técnico del personal del ERFEN, el clima costero ha completado su transición a la estación seca, lo que confirma el estado inactivo del IEFEN.

El pronóstico de precipitaciones para julio, por región, es el siguiente:

<b>Región</b>	<b>Precipitación</b>	<b>Temperatura del aire máxima</b>	<b>Temperatura del aire mínima</b>
<b>Litoral y perfil costero</b>	Normal costa norte y Bajo la normal en el resto de la región	Sobre la Normal	Normal
<b>Interandina</b>	Bajo la normal con excepciones puntuales	Sobre la Normal	Sobre la Normal
<b>Amazonia</b>	Normal con excepciones puntuales	Sobre la Normal	Normal a Sobre la Normal
<b>Insular</b>	Normal a Bajo lo Normal	Normal a Bajo la Normal	Normal a Bajo la Normal

**ANDRÉS PAZMIÑO MANRIQUE**

Capitán de Navío – EMT

**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 junio 2024

Fecha de elaboración: 5 de julio del 2024



### **ANEXO:** INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 10-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 junio 2024

Fecha de elaboración: 5 de julio 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 de la Secretaría de Gestión de Riesgo, el 5 de julio 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 (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 costa continental.

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

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 junio 2024

Fecha de elaboración: 5 de julio del 2024



- 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.

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

### 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

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 junio 2024

Fecha de elaboración: 5 de julio del 2024



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

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 julio 2024

Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

## BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 11-2024

### RESUMEN

Las condiciones en el Pacífico Tropical continúan siendo neutrales. En la última semana de julio, se registró una Temperatura Superficial del Mar (TSM) promedio de 26.8 °C en el Pacífico Central (región 3.4) y de 20.9 °C en el Pacífico Oriental (región 1+2). Además, el indicador ENSO (ONI) mostró una anomalía de 0.2 °C en el trimestre mayo-junio-julio (MJJ), mientras que en la subsuperficie del Pacífico Oriental se presentaron valores cercanos a su promedio.

Por su parte, la temperatura y la salinidad superficial en la costa continental ecuatoriana disminuyeron a un rango de 25 a 27°C y de 32.9 a 33.1°C, respectivamente. Además, la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) no supera los 1.5°C hasta los 30 metros de profundidad en la columna de agua. Se evidenciaron aguas productivas, observándose un parche de elevada productividad en La Libertad. Por otro lado, al oeste de las Galápagos se presentaron anomalías de temperatura entre -1 y -2°C.

Durante la primera quincena, las precipitaciones se concentraron en el norte del litoral, el centro-norte de la sierra y gran parte de la región oriental, debido al ingreso de humedad proveniente de la cuenca amazónica, producto de la interacción de ondas del este y la surgencia de aire frío del sur del continente. En la segunda quincena, en la costa centro-sur y la región insular predominaron condiciones estables con ligeras precipitaciones tipo llovizna, típicas de la época, asociadas al decremento de la temperatura del mar frente a nuestras costas y al ingreso de masas de aire frías y secas desde el sur del continente.

Se prevé en la región litoral precipitaciones de intensidad Normal a Bajo la Normal con temperaturas máximas y mínimas de aire que variarán de Normal a Sobre la Normal. En la región interandina en cambio, se esperan precipitaciones Bajo la Normal con valores máximos de temperatura de aire que se encuentran Sobre la Normal y Bajo la Normal; y mínimas, Normal a Bajo la Normal. Por otra parte, en la Amazonia se prevén lluvias con intensidad Normal a Sobre la Normal; y valores máximos y mínimos de temperatura de aire Sobre la Normal. Mientras que, en la región insular las precipitaciones variarán de intensidad Normal a Bajo lo Normal con temperaturas de aire máximas normales y mínimas de Normal a Bajo la Normal.

Actualmente, las condiciones océano-atmosféricas son neutrales, pero se espera una tendencia hacia La Niña a partir del trimestre de septiembre a noviembre, según los pronósticos del IRI CPC NOAA. Se anticipa que La Niña alcanzará su máximo en los meses de noviembre y diciembre en el Pacífico Central, con una anomalía de temperatura de -1.4°C, mientras que en el Pacífico Oriental las condiciones serán ligeramente frías, con anomalías de -0.4°C a -0.1°C.

En agosto, se podría observar un incremento en la productividad marina y en las especies planctónicas de aguas neríticas y subtropicales, debido al afloramiento de aguas ricas en nutrientes.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 julio 2024

Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

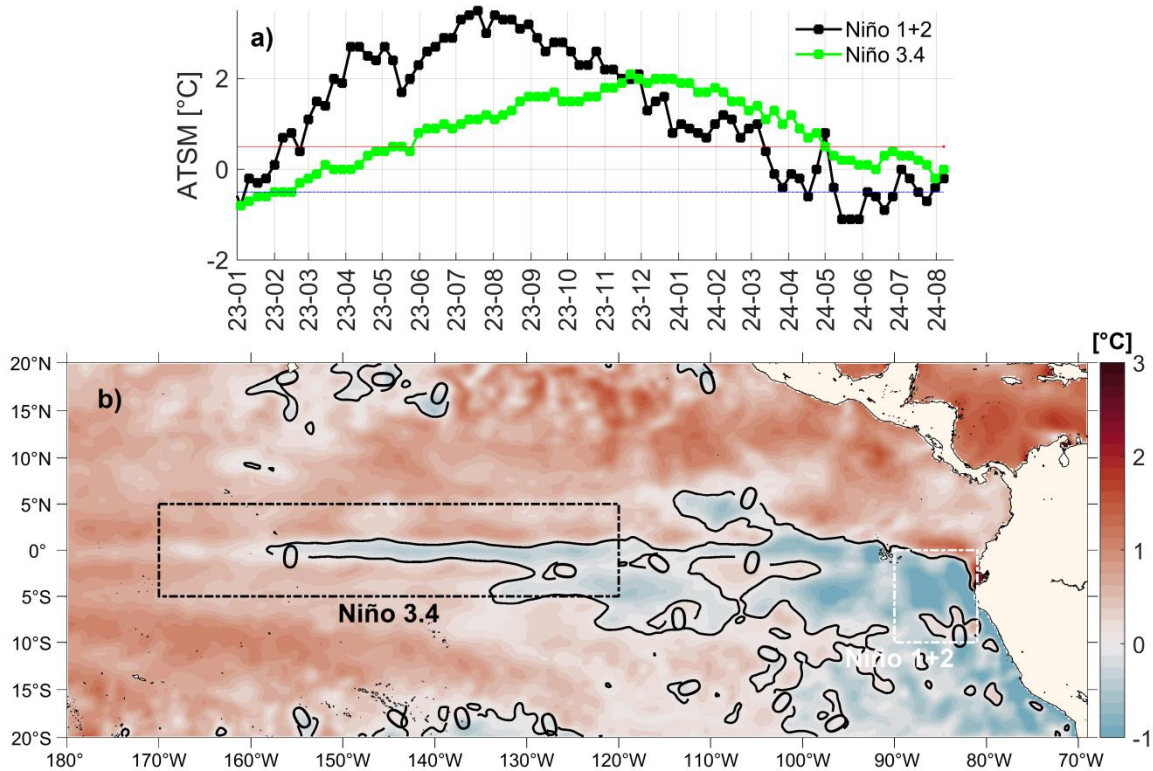


Figura 1 Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM). a) Serie de tiempo desde enero 2023 a agosto 2024. b) Mapa promedio de julio 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

Las figuras 1a y 1b muestran el mapa de la ATSM del mes de julio, donde observan principalmente valores negativos ( $-1^{\circ}\text{C}$ ) en la zona ecuatorial, así como anomalías positivas ( $1-2^{\circ}\text{C}$ ) en el Pacífico Oriental sobre la línea ecuatorial y en la Costa Continental Ecuatoriana, esto se refleja en las condiciones de la última semana de julio, la TSM y ATSM registraron valores de  $26.8^{\circ}\text{C}$  y  $-0.2$  en el Pacífico Central (región 3.4) y de  $20.9^{\circ}\text{C}$  y  $-0.4$  en el Pacífico Oriental (región 1+2). Por otro lado, el indicador ENSO (ONI) en el trimestre mayo-julio-julio (MJJ) disminuyó su anomalía a 0.2; mientras que, en la subsuperficie del Pacífico Oriental se presentaron valores cercanos a su promedio.

De acuerdo a los resultados de los monitoreo en julio, en la costa continental ecuatoriana, la TSM disminuyó aproximadamente  $1^{\circ}\text{C}$  con respecto al mes anterior, encontrándose entre  $25$  y  $27^{\circ}\text{C}$  y la Z20 a una profundidad entre  $32$  y  $35\text{m}$ . La salinidad superficial continuó con su disminución y registró valores entre  $32.7$  y  $33.1$ . En cuanto a la distribución de las diferentes masas de agua, el Agua Tropical Superficial (ATS) mantuvo un 90% de presencia mientras que el Agua Ecuatorial Sub-Superficial (AESS) manifestó una presencia dominante de 80% a profundidades de  $100\text{m}$ . En cambio, con una menor proporción (30%), en los primeros  $40\text{m}$ , se mantuvo la presencia del Agua Sub-Tropical Superficial (ASTS).

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 julio 2024

Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

Por lo que se refiere al nivel del mar, en julio, la costa continental y Galápagos presentó valores cercanos a la normal, las anomalías no sobrepasaron los 20 cm.

## 2. CONDICIONES BIOLÓGICAS

De las tres estaciones monitoreadas, la mayor concentración de clorofila a, se observó en La Libertad desde la superficie ( $0.95 \text{ mg/m}^3$ ), y que fue aumentando su concentración desde los 20 hasta los 50m, con un parche de alta concentración de clorofila ( $7.13 \text{ mg/m}^3$ ) localizado a los 30m.

En La Libertad, en el estrato 10-20 m se caracterizó por la abundancia de las especies *Leptocylindrus danicus* y *Proboscia alata* que favorecieron la mayor concentración de clorofila.

En Esmeraldas y Manta en la superficie estuvo caracterizado por la abundancia de *Leptocylindrus danicus* y *Ch. affinis*, y en tanto que en el estrato 40-50 m las especies *Chaetoceros affinis*, *Ch. eibenni*, y *R. imbricata* que son especies típicas de aguas neríticas y *Proboscia alata* que es una especie de ambiente oceánica.

## 3. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

En promedio durante julio la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubicó como una banda mayormente continua comprendida entre los 6 y 16°N con su eje principal en aproximadamente 10°N por lo que no hubo incidencia con precipitaciones intensas en el país.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se encontró con su núcleo ubicado en 35° S y 85° O, con un valor de 1025 hPa incidiendo en las costas de Chile, con su dorsal a Perú y sur de Ecuador, con mayor incidencia a las Islas Galápagos. La anomalía positiva del núcleo estuvo más cercana a las costas de Chile, dando paso a mayor asenso de agua fría sobre Sudamérica. Este patrón originó el incremento ocasional de la velocidad del viento en las costas de Perú y costa sur del Ecuador.

Los eventos de precipitaciones en la región Amazónica acumularon entre 40 y 85 % respecto a su normal climatológica; las mayores intensidades se registraron en los primeros días del mes de julio 2024, sin embargo, desde mediados del mes las precipitaciones fueron de ligera intensidad. Los factores que contribuyeron a las perturbaciones en la cuenca Amazónica fueron: el ingreso de ondas del este durante todo el mes, surgencias de aire frío en la semana del 11 de julio y arribo de líneas de inestabilidad en la primera y última semana. Adicionalmente, la configuración de vientos en niveles altos y medios de la atmósfera permitió el ingreso de humedad hacia el Callejón Interandino las primeras semanas del mes.

Durante el mes de julio, la Oscilación Madden - Julian (OMJ) mantuvo una fase subsidente sobre el trópico de Sudamérica, razón por la cual no incidió en las precipitaciones generalizadas para el Ecuador.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 julio 2024

Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

En base a los registros de julio de precipitación y temperatura del aire en comparación con sus valores normales se obtuvo la siguiente categorización:

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínima
<b>Litoral y Perfil Costero</b>	Normal (costa interior norte). Sobre la Normal (Portoviejo y Salinas) y Bajo la Normal (resto de la región).	La Concordia, 40.2 mm (día 3).	Guayaquil-Aeropuerto, 34.6°C (día 22), récord para el mes.	Portoviejo, 19.1°C (día 22).
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal excepto en La Tola, Rumipamba y Querochaca que estuvieron Sobre la Normal	La Tola, 29.0 mm (día 5)	La Toma, 32.4°C (día 4)	Latacunga, 3.1°C (día 9).
<b>Amazonia</b>	Entre Normal y Bajo la Normal	Jumandy- DGAC, 182.2 mm (día 1)	Coca, 34.3°C (día 24)	Puyo, 11.6°C (día 17)
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	Bajo la Normal	San Cristóbal-INAMHI, 6.0 mm (día 25).	Baltra - DGAC, 29.1°C (día 5).	San Cristóbal INAMHI, 17.3°C (día 29).

En referencia al comportamiento hidrológico del mes de julio en la región litoral se pudo observar que los valores de caudal se mantuvieron dentro lo normal para la época. Mientras que, en la región interandina y amazonia, los niveles en los ríos monitoreados fueron normales.

## 4. PERSPECTIVAS

Actualmente, las condiciones océano-atmosféricas son neutrales, pero se espera una tendencia hacia La Niña a partir del trimestre de septiembre a noviembre, según los pronósticos del IRI CPC NOAA. Se anticipa que La Niña alcanzará su máximo en los meses de noviembre y diciembre en el Pacífico Central, con una anomalía de temperatura de  $-1.4^{\circ}\text{C}$ , mientras que en el Pacífico Oriental las condiciones serán ligeramente frías, con anomalías de  $-0.4^{\circ}\text{C}$  a  $-0.1^{\circ}\text{C}$ .

Además, en agosto, se podría observar un incremento en la productividad marina y en las especies planctónicas de aguas neríticas y subtropicales, debido al afloramiento de aguas ricas en nutrientes.

El pronóstico de precipitación y temperatura del aire regional para agosto se detalla a continuación:

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 julio 2024

Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
<b>Litoral y perfil costero</b>	Normal costa (interior norte), y Bajo la Normal (en el resto de la región).	Bajo la Normal (en perfil costero), y entre Normal y Sobre la Normal (en el interior de la región).	Normal a Sobre la Normal.
<b>Interandina</b>	Bajo la normal	Sobre la Normal (en sierra norte y sur), Bajo la Normal (en sierra centro).	Normal a Bajo la Normal.
<b>Amazonia</b>	Normal (estribación de cordillera) y Sobre la Normal (este de la región).	Sobre la Normal.	Sobre la Normal.
<b>Insular</b>	Normal a Bajo lo Normal.	Normal	Normal a Bajo la Normal.

Por otra parte, con la información de GeOGLOWS, NWSAFFG y el análisis meteorológico, se analizó que el régimen de precipitación en el norte e interior de la región costa podría ocasionar incremento en el caudal de los ríos. En cambio en la Sierra los niveles se mantendrían normales; mientras que en la amazonía los niveles de los ríos estarían normales para la época.

**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. 11-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# 1COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 junio 2024  
Fecha de elaboración: 7 de agosto 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 de la Dirección General de Aviación Civil(DGAC), el 7 de agosto 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 (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 costa continental.

- IPIAP analizó y presentó datos físicos oceanográficos obtenidos 1 junio hasta el 31 de julio del 2024, estudiando las estaciones 10 millas costa afuera de Puerto López y Salinas

# 1COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 junio 2024  
Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

- 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.

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

### 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

# 1COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 junio 2024  
Fecha de elaboración: 7 de agosto del 2024

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

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024

## BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 12-2024

### RESUMEN

Las condiciones en el Pacífico Tropical continúan siendo neutrales. En la última semana de agosto, se registró una Temperatura Superficial del Mar (TSM) promedio de 26.5 °C en el Pacífico Central (región 3.4) y de 20.2 °C en el Pacífico Oriental (región 1+2). Además, el indicador ENSO (ONI) mostró una anomalía de 0.1 °C en el trimestre junio-julio-agosto (JJA), mientras que en la subsuperficie del Pacífico Oriental se presentaron valores cercanos a su promedio.

En el mar ecuatoriano la distribución de nutrientes, clorofila a y productividad primaria neta estuvo asociada al Frente Ecuatorial y a la surgencia. En agosto de 2024, las concentraciones fueron menores a las observadas durante condiciones similares, previo a los eventos La Nina 2010 y 2016. Respecto a la abundancia del primer y segundo nivel trófico, estuvieron por debajo del registro histórico; sin observarse cambios en la composición de especies típicas de la época.

Durante agosto, las precipitaciones se concentraron en el norte de litoral, y puntuales en la sierra y en gran parte de la región oriental, debido al ingreso de humedad proveniente de la cuenca amazónica, de la interacción de ondas del este y a la incidencia de la fase activa de la oscilación Madden Julian. Por el contrario, en la costa centro sur y región insular predominaron condiciones estables y presencia de ligeras precipitaciones tipo llovizna asociado al decremento de la temperatura del mar frente a nuestras costas y al ingreso de masas de aire frío y seco desde el sur del continente. En cuanto a la temperatura media, se registraron valores sobre la Normal en todo el país, excepto en Tulcán, Latacunga y Puyo que estuvieron Bajo la Normal.

Se prevé en la región litoral, probabilidad de precipitaciones casi nula con excepción del interior de la provincia de Esmeraldas donde las precipitaciones serán de intensidad ligera y el perfil costero con ocasionales lluvias ligeras debido a la influencia de brisas marinas, con temperaturas máximas y mínimas de aire que variarán de Normal a Sobre la Normal. En la región interandina en cambio, se esperan precipitaciones Bajo la Normal excepto en localidades cercanas a las estribaciones de la cordillera oriental con precipitaciones esporádicas de intensidad variable, con valores máximos y mínimos de temperatura de aire que se encuentran Normal y Sobre la Normal. Por otra parte, en la Amazonia se prevén lluvias con intensidad Normal a Bajo la Normal; y valores máximos de temperatura de aire Sobre la Normal y valores mínimos que se encuentran en la Normal. Mientras que, en la región insular las precipitaciones variarán de intensidad Normal a Bajo lo Normal con temperaturas de aire máximas y mínimas de Normal a Bajo la Normal.

Actualmente, las condiciones océano-atmosféricas son neutrales, se espera que continúen en los meses de septiembre a noviembre, según los pronósticos del IRI CPC NOAA. Se anticipa una tendencia hacia La Niña débil, a partir del trimestre noviembre a enero en el Pacífico Central, con una anomalía de temperatura de -0.5°C, mientras que en el Pacífico Oriental las condiciones serán ligeramente frías, con anomalías de -0.4°C a -0.1°C.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024

## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

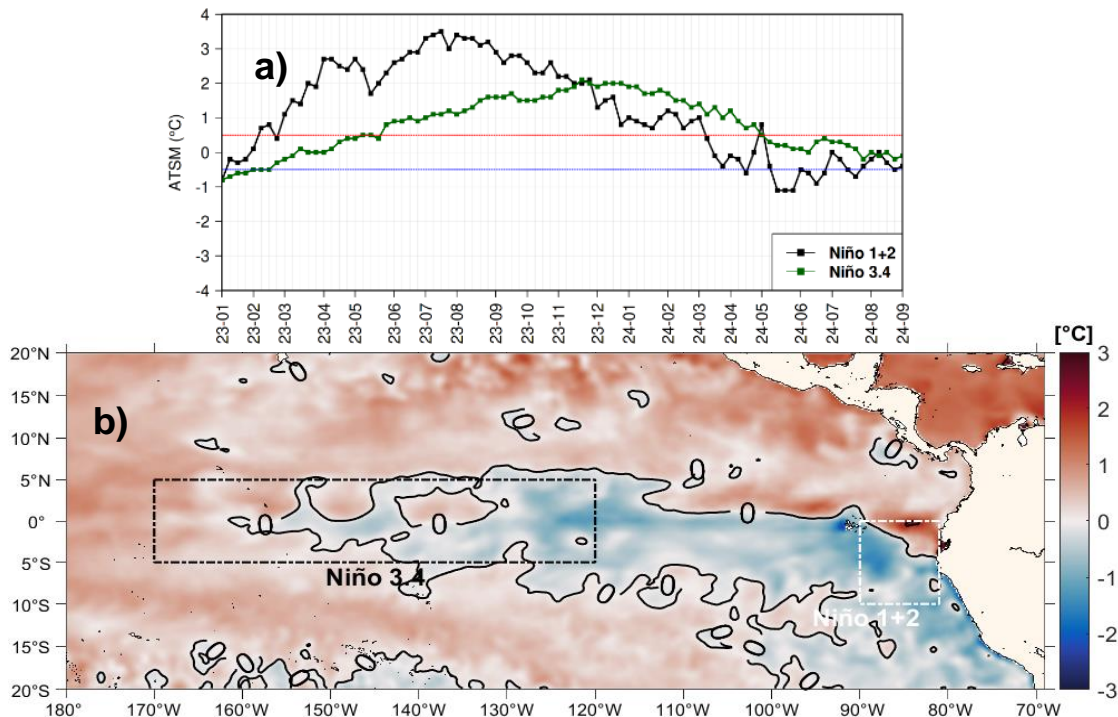


Figura 1. Anomalia de la temperatura superficial del mar (ATSM). a) Serie de tiempo desde enero 2023 a septiembre 2024. b) Mapa promedio de agosto 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

Las figuras 1a y 1b muestran el mapa de la ATSM del mes de agosto, donde observan principalmente valores negativos ( $-1^{\circ}\text{C}$ ) en la zona ecuatorial, así como anomalías positivas ( $1-2^{\circ}\text{C}$ ) en el Pacífico Oriental sobre la línea ecuatorial y en la Costa Continental Ecuatoriana, esto se refleja en las condiciones de la última semana de agosto, la TSM y ATSM registraron valores de  $26.5^{\circ}\text{C}$  y  $-0.2$  en el Pacífico Central (región 3.4) y de  $20.2^{\circ}\text{C}$  y  $-0.5$  en el Pacífico Oriental (región 1+2). Por otro lado, el indicador ENSO (ONI) en el trimestre junio-julio-agosto (JJA) continuo disminuyendo su anomalía a 0.1; mientras que, en la subsuperficie del Pacífico Oriental se presentaron valores cercanos a su promedio.

Por lo que se refiere al nivel del mar, en agosto, la costa continental y Galápagos presentó valores cercanos a la normal, las anomalías no sobrepasaron los 20 cm.

## 2. CONDICIONES BIOLÓGICAS

En el mar ecuatoriano la distribución de nutrientes, clorofila a y productividad primaria neta está asociada al Frente Ecuatorial y a la surgencia, presentándose la mayor concentración al oeste de las Galápagos y frente al perfil costero ecuatoriano, en esta última sección, en menor medida con lo observado en julio. Sin embargo, los valores de agosto son menores en relación a los observados previos al evento La Nina 2010 y 2016 en las secciones mencionadas.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024

De las dos estaciones monitoreadas, la abundancia de fitoplancton en la columna de agua, estuvo por debajo del registro histórico en Puerto López y por encima en Salinas, caracterizada por una contribución de 62% (bloom) de la especie *Thalassiosira subtilis*, en superficie, seguido de *Gymnodinium sp.*, con un 5% entre 0 – 100 m de profundidad, favorecida por el aporte de materia orgánica, de forma cualitativa persistió la presencia de *Cylindrotheca closterium*, especie típica de la estacionalidad seca en ambas localidades con un promedio de 9%.

En Puerto López, el zooplancton estuvo dominado por la presencia del cladóceros epiplanctónico (*Penilia avirostris*), con un 21% en superficie y un 20% en la columna de agua, la misma especie en Salinas presenta una abundancia en superficie de un 14%, el segundo grupo de mayor relevancia son los copépodos calanoides: *Subeucalanus sp.*, y *Subeucalanus pileatus* entre 12% y 11% respectivamente.

Se considera condiciones neutrales propias de la estacionalidad seca, a pesar de estos incrementos puntuales en la abundancia planctónica.

### 3. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

En promedio durante agosto la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubicó como una banda sinuosa de nubosidad comprendida entre los 7 y 12°N. Su actividad incidió en la generación de precipitaciones en las costas de Colombia y Panamá con aporte de humedad sobre la provincia de Esmeraldas sumadas las ondas troposféricas provocando precipitaciones de intensidad variable.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se encontró con su núcleo ubicado en 30° S y 89° O, con un valor de 1023 hPa y una anomalía de 2hPa incidiendo el norte de Chile, con su dorsal a Perú y sur de Ecuador. Este patrón originó el incremento de la velocidad del viento provocando el transporte de masas de aire frío y seco sobre la zona marítima centro y sur, así como en la región insular del país.

Los eventos de precipitaciones en la región Amazónica, región Interandina y por trasvase al interior de la región Litoral fueron puntuales y débiles, durante este mes. Los factores que contribuyeron a las perturbaciones en la cuenca Amazónica fueron: el tránsito frecuente de las ondas del este y la circulación atmosférica.

Durante las primeras 3 semanas de agosto, la Oscilación Madden - Julian (OMJ) mantuvo una fase convectiva pero con una señal débil sobre el trópico de Sudamérica e interactuó con otras ondas ecuatoriales (Kelvin y Rosby Ecuatorial), razón por la cual incidió en las precipitaciones registradas en el Ecuador. La última semana ingreso una fase subsidente de esta onda que no incidió sobre el trópico de Sudamérica.

En base a los registros de agosto de precipitación y temperatura del aire en comparación con sus valores normales se obtuvo la siguiente categorización:

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024

Región	Precipitación	Precipitación Máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínima
<b>Litoral y Perfil Costero</b>	Sobre la Normal Salinas y costa norte e interior, excepto La Concordia. Normal (sur de la costa) y Bajo la Normal (centro de la región).	Puerto Ila, 54.0 mm (día 1).	Guayaquil-Aeropuerto, 35.8°C (día 25)	Pichilingue, 17.9°C (día 21).
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal y Normal en estaciones puntuales	San Bernabé (Pedro Vicente Maldonado), 28.7 mm (día 26)	La Toma, 33.9°C (día 7)	Latacunga, -2.7°C (día 31).
<b>Amazonia</b>	Entre Normal y Bajo la Normal	Nuevo Rocafuerte, 77.0 mm (día 5)	Nuevo Rocafuerte, 37.5°C (día 30)	Macas, 11.9°C (día 30)
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	Bajo la Normal	San Cristóbal-DGAC, 0.6 mm (día 30).	Baltra - DGAC, 29.0°C (día 29).	San Cristóbal DGAC, 17.4°C (día 20).

En referencia al comportamiento hidrológico del mes de agosto en la región litoral se pudo observar que los valores de caudal se mantuvieron dentro lo normal para la época. Mientras que, en la región interandina y amazonia, los niveles en los ríos monitoreados fueron normales.

## 4. PERSPECTIVAS

Actualmente, las condiciones océano-atmosféricas son neutrales, se espera que se mantengan estas condiciones en el trimestre de septiembre a noviembre, según los pronósticos del IRI CPC NOAA. Se anticipa una tendencia hacia La Niña débil a partir de los meses de noviembre a enero en el Pacífico Central, con una anomalía de temperatura de  $-0.5^{\circ}\text{C}$ , mientras que en el Pacífico Oriental las condiciones serán ligeramente frías, con anomalías de  $-0.4^{\circ}\text{C}$  a  $-0.1^{\circ}\text{C}$ .

El pronóstico de precipitación y temperatura del aire regional para agosto se detalla a continuación:

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
<b>Litoral y perfil costero</b>	Bajo la Normal a excepción de estaciones puntuales	Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal.
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal a excepción de estaciones puntuales	Normal a Sobre la Normal	Normal a Sobre la Normal
<b>Amazonia</b>	Normal a Bajo la Normal	Sobre la Normal.	Normal.
<b>Insular</b>	Normal a Bajo lo Normal.	Normal a Bajo lo Normal.	Normal a Bajo la Normal.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024

Por otra parte, con la información de GeOGLOWS, NWSAFFG y el análisis meteorológico, se analizó que el régimen de precipitación en el norte e interior de la región costa podría ocasionar incremento en el caudal de los ríos. En cambio en la Sierra los niveles se mantendrían normales; mientras que en la amazonía los niveles de los ríos estarían normales para la época.

**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. 12-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre 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 Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR), el 4 de septiembre del 2024.

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

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- IPIAP (Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)
- Dirección General de Aviación Civil (DGAC)

#### 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 costa continental.

- IPIAP analizó y presentó datos físicos oceanográficos obtenidos 1 agosto hasta el 31 de agosto del 2024, estudiando las estaciones 10 millas costa afuera de Puerto López y Salinas

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024



- 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.

### 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.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 agosto 2024

Fecha de elaboración: 4 de septiembre del 2024



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

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 2024

## BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 13-2024

### RESUMEN

Los indicadores de eventos ENOS en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental, se mantienen dentro o cerca al rango de normalidad. El índice oceánico ONI (promedio trimestral de julio hasta septiembre) tiene un valor cercano a 0 y el índice meteorológico IOS es de -1. Las anomalías de temperatura superficial del mar de septiembre, en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, son negativas, con valores que no sobrepasan el límite de -0.5 °C.

En el mar ecuatoriano, la temperatura superficial del mar disminuyó en relación al mes anterior, mostrando un frente ecuatorial bien definido, indicando normalidad. En el análisis de las estaciones 10 millas costa afuera, se observó mayor densidad fitoplanctónica en Esmeraldas asociada a mayor producción de oxígeno y en regiones oceánicas, se observaron organismos plantónicos típicos de agua costera.

En relación a la pesquería de pelágicos pequeños se presenta un paulatino descenso en sus capturas a partir del segundo trimestre 2024. Desde julio se observó la presencia de individuos juveniles, lo cual es indicativo del inicio del periodo de reclutamiento.

Las precipitaciones fueron deficitarias en gran parte del territorio continental e insular ecuatoriano, excepto en Salinas (Santa Elena) y localidades de las provincias de Cañar, Azuay y Loja, cuyos acumulados superaron sus valores normales con los episodios de lluvias presentados a finales del mes. Estas lluvias se debieron al ingreso de humedad proveniente de la cuenca amazónica producto de la interacción de ondas del Este y a la incidencia de la fase activa de la MJO.

Frente a las costas de Ecuador para octubre se prevé condiciones oceanográficas cercanas a la normal, mientras que las variables meteorológicas de acuerdo al siguiente cuadro:

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
<b>Litoral y perfil costero</b>	Norte: normal Centro y sur: bajo la normal	Normal a sobre la normal	Normal a sobre la normal
<b>Interandina</b>	Normal a bajo la normal	Normal a sobre la normal	Normal a bajo la normal
<b>Amazonía</b>	Normal y bajo la normal	Sobre la normal	Normal
<b>Insular</b>	Bajo la normal	Normal a bajo la normal	Normal a bajo la normal

Los pronósticos del evento ENOS muestran que en el trimestre octubre a diciembre, en la región Niño 3.4 se presenten condiciones La Niña con un 81 % de probabilidad y anomalía de TSM de -0.62°C; mientras que en la región Niño 1+2 las condiciones sean neutrales (-0.2°C). Se prevé precipitaciones acordes a la época sin descartar la ocurrencia de eventos puntuales acompañados de tormentas eléctricas en la zona norte del territorio nacional

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 2024

continental, así como la zona centro de la región interandina.

## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

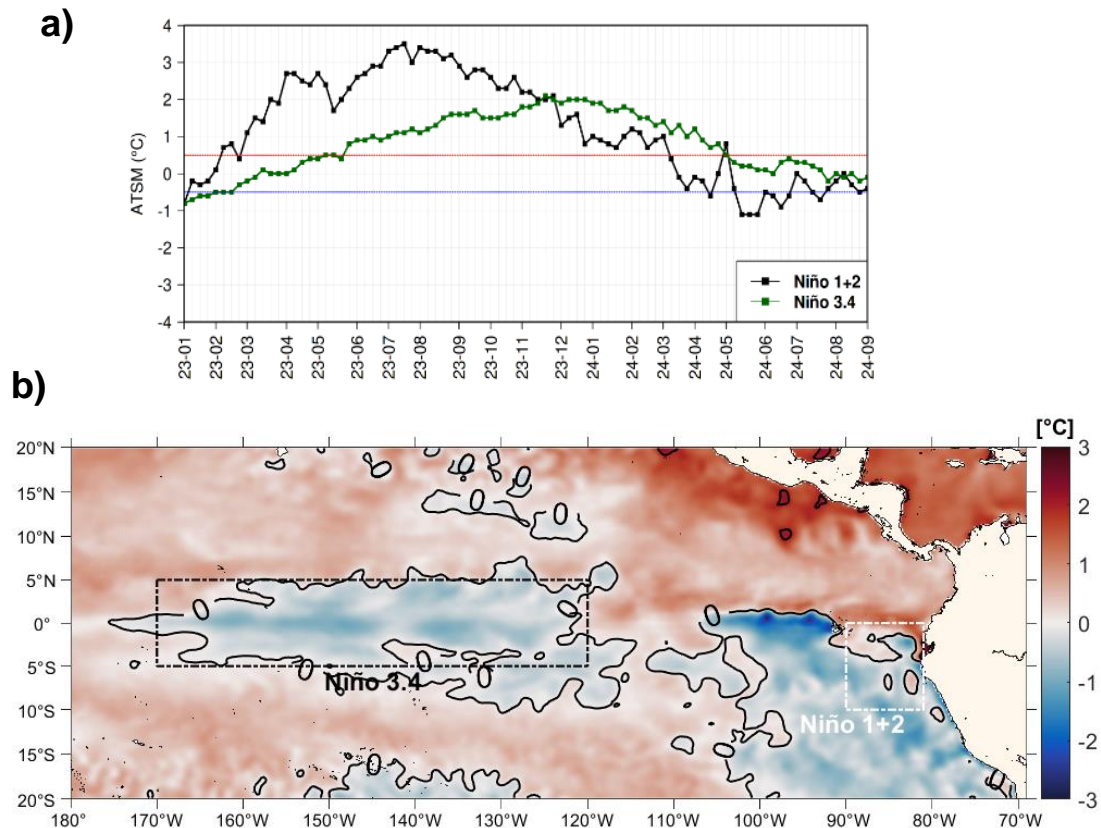


Figura 1. Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM). a) Serie de tiempo desde enero 2023 a septiembre 2024. b) Mapa promedio de septiembre 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

En las figuras 1a y 1b se ha graficado la anomalía de la ATSM de octubre, observándose que en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, si bien, los valores negativos han ampliado su cobertura espacial, no se han intensificado y no sobrepasan el límite de  $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Estas condiciones prevén un ONI cercano a  $-0.2$ , lo que implica condiciones neutrales. Asimismo, el indicador atmosférico ISO estuvo próximo a la normal ( $-1$ ).

En el mar ecuatoriano la Temperatura superficial del mar (TSM) ha disminuido, el Frente Ecuatorial se encuentra bien definido y desplazado hacia el norte, lo que corresponde a condiciones normales; sin embargo, el análisis de la ATSM mostró la persistencia a anomalías positivas frente a la costa continental ecuatoriano. Por su parte la anomalía del nivel del mar ha mantenido valores positivos menores a  $10\text{ cm}$ .

Durante el crucero regional en aguas ecuatorianas, realizado en septiembre 2024, la surgencia (oeste de la isla Isabela) y el Frente Ecuatorial estuvieron fortalecidos en la región oceánica; mientras que en el sector costero no se evidencia el “avance” de la surgencia del norte de Perú. Hay un posible desplazamiento de ondas internas o

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 2024

estabilidad de las mismas que podrían indicar que existe poco cambio en la columna de agua a partir de los 40 m. La variabilidad espacial en los vientos alisios podría ayudar a explicar los cambios en estructura térmica y halina observados entre la región oceánica vs región costera.

## 2. CONDICIONES QUÍMICAS BIOLÓGICAS Y PESQUERAS

En mayo de 2024, se observó que, en la Reserva Marina Hermandad, ubicada al nor-este de Galápagos, las aguas tienen una moderada productividad biológica. Esto se debe a la mayor concentración de clorofila a, fitoplancton y zooplancton.

En las estaciones 10 millas costa afuera, realizada en septiembre, la densidad algal fue mayor en Esmeraldas, con dominancia de especies cosmopolita y de agua nerítica en comparación con La Libertad, donde persiste la especie *Chaetoceros curvisetus* relacionada con aguas de afloramiento; la oxiclina fue más superficial en la zona sur en comparación a lo observado en la zona norte, debido a una mayor producción de oxígeno que se relaciona con la abundancia fitoplanctónica. La oxiclina en las estaciones de Esmeraldas y La Libertad se observó más superficial en comparación a septiembre/2023 y julio/2024, en La Libertad está a 20m y Esmeraldas a 50m. Superficialmente presentó valores entre 4.74 ml/L (Esmeraldas) y 4,79 ml/L (La Libertad), valores menores a los presentados en julio/2024. Subsuperficialmente (30 a 100 m) las concentraciones promedias son de 2,59 (Esmeraldas) y 1,89 ml/L (La Libertad) menores a julio. En relación a la climatología estos valores fueron ligeramente menores en toda la columna y en las dos estaciones (Esmeraldas y La Libertad).

Los datos preliminares del Crucero Oceanográfico de septiembre de 2024 reportan altos núcleos de clorofila en la sección 92° O, desde la superficie hasta los 30 m de profundidad, con especies similares en toda la columna de agua. El oxígeno en la sección 86° W, registró concentraciones mayores a 4.35 ml/L a nivel superficial, siendo la estación E-9 (2°S) la de máxima concentración con 5.10 ml/L. A nivel subsuperficial la estación E-8 presentó la oxiclina entre los 10m a 25m, descendiendo en las estaciones E-6 (1°N) y E-7 (latitud 0°) donde su oxiclina se encontró entre los 20 a 50m. Las concentraciones fueron disminuyendo según se profundizaban hasta llegar a los 250m donde se registraron valores de 0.80 ml/L (E-10), 0.69 ml/L (E-6) y 0.59 ml/L (E-9) siendo esta las mínimas concentraciones registrada en esta sección.

Las zonas de pesca durante septiembre/2024 se concentraron en el Golfo de Guayaquil, alrededor de la Puntilla de Santa Elena, con mayor presencia de Botella y Morenillo. A partir del segundo trimestre 2024 se ha registrado un paulatino descenso en los desembarques de peces pelágicos pequeños (PPP); en septiembre fue evidente un brusco descenso (75 %), en relación a agosto. Ante el incremento de individuos juveniles en las capturas de la flota cerquera-sardinera se dispuso la paralización de la actividad extractiva (A.M. 222-A y A.M. 233-A). La presencia de juveniles de las principales especies PPP, en septiembre, representó el 40 % de las capturas de la flota, (Botella 81%, Morenillo 52 %, Pinchagua 28 %), el picudillo registró la presencia de individuos adultos, sexualmente maduros.

## 3. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 2024

El núcleo del Alta Semipermanente del Pacífico se ubicó en 50°S y 110°O, desplazado de su posición climatológica, con un valor de 1035hPa, alejado de América del Sur, incidiendo de manera mínima al sur de Chile. La posición del núcleo al sur de su climatología, dio paso a que sistemas atmosféricos del norte descendieran e influyeran de manera puntual en eventos de precipitación al norte del país, principalmente durante los últimos días del mes.

Durante los primeros días de septiembre, se registraron precipitaciones en la Amazonía debido al ingreso de masas de aire húmedo impulsadas por ondas del este, con mayor intensidad los días 2 y 5 de septiembre; además, las precipitaciones fueron resaltadas por una línea de inestabilidad asociada a un descenso de temperatura del aire. Asimismo, a finales de la segunda década, se registraron precipitaciones de moderada y alta intensidad relacionadas a un descenso de temperatura, con mayor intensidad el día 19.

Finalmente, en los últimos días de septiembre se registraron precipitaciones realizadas por el forzamiento de las ondas tropicales MJO, Kelvin, Rossby, y también por un descenso de temperatura. Esto propició la ocurrencia de lluvias en la amazonia, sierra y por trasvase hacia ciertas zonas del litoral ecuatoriano.

A finales de septiembre de 2024, la Oscilación de Madden-Julian (MJO) se desplazó hacia el hemisferio occidental, extendiendo su influencia al norte de Sudamérica. Esta característica favoreció un aumento significativo de la actividad convectiva, lo que impulsó la generación de lluvias en Ecuador, particularmente en la región Amazónica y el Callejón Interandino. A su arribo, la onda mantenía una señal débil; sin embargo, al ingresar al continente, su intensidad aumentó significativamente.

Como resultado de las condiciones atmosféricas anteriormente descritas, las precipitaciones durante septiembre 2024 se categorizaron de la siguiente manera:

Región	Precipitación	Precipitación máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínima
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Bajo la Normal.  Sobre la Normal: Salinas	Pichilingue: 5.2 mm (día 24)	Guayaquil: 34.4°C (día 17)	La Concordia: 17.9°C (día 24)
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal  Sobre la Normal: Cañar y La Toma. Normal: La Tola	La Toma: 34.4 mm (día 29)	La Toma: 34.9°C (día 26).	Latacunga, -2.1°C (día 20).
<b>Amazonia</b>	Bajo la Normal.	Nuevo Rocafuerte: 50.0 mm (día 7)	Nuevo Rocafuerte: 35.9°C (día 26)	Puyo: 12.8°C (día 10)
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	Bajo la Normal	San Cristóbal: 1.1 mm (día 14)	San Cristóbal, 30.2°C (día 29)	San Cristóbal DGAC, 18.0°C (día 26).

En referencia al comportamiento hidrológico del mes de septiembre en la región litoral se pudo observar que los valores de caudal están dentro lo normal para la época en las estaciones Payo AJ Bulubulu, San Pablo en Palmar, Puyango en Cpto Militar. En la región

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 2024

interandina los niveles en la estación Cebada Aj Guamote y Mazar-Aj Paute se han mantenido bajo lo normal. En la Amazonía los niveles en la estación Quijos DJ Oyacachi se ha mantenido normal para la época. De acuerdo al análisis de las estaciones hidrológicas de ETAPA se observaron caudales bajos en los ríos de Cuenca, que motivaron a elevar una alerta por sequía hidrológica. A la fecha presente esta alerta persiste por 82 días.

## 4. PERSPECTIVAS

Para octubre, se prevé condiciones oceanográficas cercanas a la normal, con anomalía de TSM negativa, cercana a  $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  frente a las costas de Ecuador.

Los modelos internacionales del ENOS, prevén para el trimestre octubre a diciembre, en la región Niño 3.4, condiciones La Niña con un 81 % de probabilidad y anomalía de TSM negativa ( $-0.6^{\circ}\text{C}$ ); mientras que en la región Niño 1+2, condiciones neutrales ( $-0.2^{\circ}\text{C}$ ).

El pronóstico mensual de octubre de parámetros meteorológicos indica:

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
<b>Litoral y perfil costero</b>	Bajo la Normal, excepto en el perfil costero norte que estaría Normal	Normal a Sobre la Normal	Normal a Sobre la Normal
<b>Interandina</b>	Normal a Bajo la Normal	Normal a Sobre la Normal	Normal a Bajo la Normal
<b>Amazonia</b>	Normal y Bajo la Normal	Sobre la Normal	Normal
<b>Insular</b>	Bajo la normal	Normal a bajo la normal	Normal a bajo la normal

Por otra parte, con la información de GeOGLOWS, NWSAFFG y el análisis hidrológico se analizó que en la región litoral, el comportamiento de los ríos será similar a las condiciones de septiembre, con crecidas puntuales al norte de la región. En la región interandina los niveles son normales, con un ligero incremento entre el 3 y 5 de octubre en el centro y norte de la región. Recuperación gradual del caudal en la región con respecto al mes anterior.

Mientras que la región amazónica los niveles estarían normales para la época, con una recuperación gradual del caudal en la región. Podrían presentarse crecidas puntuales.

Con la información de GeOGLOWS, NWSAFFG y el análisis meteorológico, se analizó que el régimen de precipitación en el litoral: los eventos de precipitación tienden a enfocarse hacia la zona norte e interior (Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí y Los Ríos) con intensidad débil a moderada. En la región insular los eventos de precipitación serían esporádicos y débiles. En la región interandina las precipitaciones esporádicas con intensidad entre débil a moderada, en especial hacia la zona norte y centro, sin descartar eventos puntuales de intensidad variable con granizo y ráfagas de viento. En la región

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 2024

amazónica los eventos de precipitación serán más continuos hacia la zona norte y estribaciones de la cordillera oriental con intensidad variable.

De mantenerse las condiciones frías se incrementaría la disponibilidad de los recursos Botella y Macarela; por otro lado, podría registrarse el ingreso de Anchoqueta y Jurel, especies típicas de aguas frías y que sustentan la pesquería en Perú. Si las condiciones se presentan normales para la época, entre IV Trim 2024 y I Trim 2025, las principales especies de peces pelágicos pequeños se encontrarían en actividad reproductiva.

**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. 13-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre 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 de la facultad de Ingeniería Marítima, en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), el 3 de octubre 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)
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (IPIAP)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)
- Dirección General de Aviación Civil (DGAC)

#### 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 costa continental.

- IPIAP analizó y presentó datos de peces pelágicos obtenidos en septiembre del 2024, provenientes de la captura de la flota pesquera nacional

- 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.

- ESPOL presentó análisis meteorológico e hidrológico apoyado en:

Información de ETAPA del municipio de Cuenca

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 septiembre 2024

Fecha de elaboración: 3 de octubre del 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
- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- BOM: Buro de Meteorología de Australia
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



### BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 14-2024

#### RESUMEN

El personal técnico del Comité Nacional ERFEN se reunió el 7 de noviembre de 2024 en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, a fin de analizar las condiciones oceanográficas e hidrometeorológicas de octubre y las perspectivas para el territorio ecuatoriano.

El análisis de la Anomalía de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en el Pacífico Central y Oriental muestra condiciones de neutralidad. Se presentaron valores de  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y  $-0.2^{\circ}\text{C}$  en las regiones Niño 1+2 y 3.4, respectivamente. El último valor trimestral del ONI (agosto a octubre) fue de  $-0.2^{\circ}\text{C}$ .

En la actualidad, los procesos oceánicos y atmosféricos (surgencia costera y vientos Alisios) que mantienen el Frente Ecuatorial y las condiciones en la costa del Ecuador, continúan alternándose entre debilitamiento y fortalecimiento; lo que se refleja en la estructura termohalina en la Boya oceanográfica, cerca de Salinas; como en la estación El Pelado frente a Ayangue.

En el norte y en la zona central de la costa ecuatoriana se registraron aguas de alta fertilidad marina cuyos máximos de clorofila a superan los valores climatológicos, también se observaron dos parches de elevada productividad en la cercanía de La Libertad.

En octubre, las precipitaciones estuvieron entre normal y bajo la normal en el territorio ecuatoriano. Estas lluvias se debieron al ingreso de humedad proveniente de la selva peruana, la interacción de ondas del este, ondas ecuatoriales (Rossby) y la incidencia de la fase activa de la MJO en inicio/fin de mes.

Las perspectivas de los modelos oceánicos, en la región Niño 3.4, indicarían un Escenario La Niña Débil, con una probabilidad del 75% para el trimestre, noviembre-diciembre-enero. Por otro lado, el Índice Costero El Niño, ICEN en la región Niño 1+2, muestra la probabilidad de 60% de condiciones Neutrales para el cuatrimestre diciembre 2024-marzo 2025.

El Comité ERFEN continua con el monitoreo de las condiciones océano-meteorológicas y mantendrá informada a la comunidad.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

La serie de tiempo (figura 1a) indica que, en octubre en ambas regiones, Niño 3.4 y Niño 1+2, la ATSM se mantuvo negativa, siendo los últimos valores,  $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  respectivamente. Estos valores reflejan las condiciones presentadas en la figura 1b, en la cual predominan las anomalías negativas en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental.

La TSM en la costa continental bordeó valores entre  $22$  y  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  con anomalías positivas, por otra parte, en la región insular se registraron valores entre los  $20$  y  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con anomalías negativas. El Frente Ecuatorial evidenció un leve descenso durante octubre, ubicándose al sur de la latitud  $3^{\circ}\text{N}$ .

A finales de octubre e inicios de noviembre la boya oceanográfica frente a Salinas registró un aumento de la temperatura del mar aproximadamente de  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mientras que la isoterma de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  se profundizó hasta los  $30\text{ m}$ . A esto se suma la disminución de salinidad que llegó a  $34.5$ .

Con respecto al nivel del mar, en la costa continental y región insular, los valores se mantienen cercanos a lo normal.

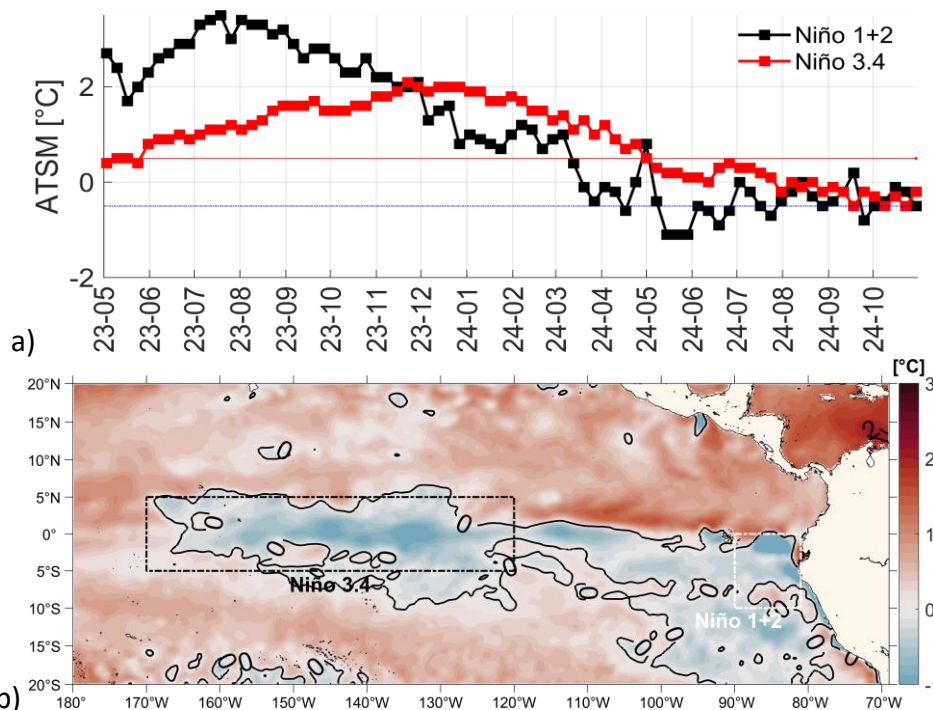


Figura 1. Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM). a) Serie de tiempo desde mayo 2023 a octubre 2024. b) Mapa promedio de octubre 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



### 2. CONDICIONES QUÍMICAS BIOLÓGICAS Y PESQUERAS.

Previamente, en septiembre, entre Esmeraldas y La Libertad, la mayor concentración de clorofila *a*, se observó en La Libertad desde la superficie y hasta los 10 m de profundidad (2.28 - 2.09 mg/m<sup>3</sup>), este rango fue disminuyendo hasta los 40 m, (1.12 mg/m<sup>3</sup>). En Esmeraldas también se observaron altas concentraciones de Clorofila, desde los 10 m hasta los 40m con valores entre 1.73 y 1.27 mg/m<sup>3</sup>.

En La Libertad, en la superficie dominaron las especies *Chaetoceros eibonii*, *Leptocylindrus danicus* y *Goniodoma polyedricum*; entre 10 y 20 m de profundidad se caracterizó por la abundancia de las especies *Chaetoceros compressus*, *Ch.eibonii* y *Bacteriastrum hyalinum* de aguas neríticas y frías; entre 40 y 50 m, la composición de especies fue similar al anterior rango de profundidad y resalta la abundancia de *Corethron criophilum* de aguas frías y oceánicas, estas diatomeas céntricas favorecieron al incremento de la clorofila.

Esmeraldas estuvo caracterizado en superficie por la abundancia de *Chaetoceros eibonii* y *Coscinodiscus excentricus*, en tanto que en el estrato 10-20 m estas especies persisten. Se registraron bajas densidades celulares de dinoflagelados, *Goniooma polyedricum* y *Cochlodinium catenatum*, características de aguas cálidas. A los 40-50m se encontraron las especies *Chaetoceros compressus*, *Ch. affinis*, *Chaetoceros eibenni* y *Corethron criophilum*, mismas que son típicas de aguas neríticas, además se observó una intrusión de aguas frías poco usual en Esmeraldas (Tabla 1).

Tabla 1 Porcentajes de organismos planctónicos en Esmeraldas (E) y La Libertad (LL), dividido por estratos en la columna de agua

Especies	Superficial		10-20 m		40-50 m	
	E	LL	E	LL	E	LL
<i>Ch. eibonii</i>	68.05	28.49	40.7	14.19	0.00	0.00
<i>Ch. compressus</i>	0.00	0.00	0.00	50.61	30.04	35.48
<i>Ch. affinis</i>	5.81	0.00	26.2	7.72	20.17	11.69
<i>Ch. curvisetus</i>	0.00	0.00	0.00	1.85	0.00	16.12
<i>B. hyalinum</i>	0.00	0.00	0.00	12.34	9.44	15.32
<i>L. danicus</i>	3.79	33.61	14.5	0.31	6.43	5.24
<i>C. criophilum</i>	0.00	0.00	0.00	4.63	17.16	4.01
<i>C. excentricus</i>	8.02	6.16	2.67	0.93	6.44	2.82
<i>G. polyedricum</i>	6.22	11.76	8.02	1.23	4.29	2.01
<i>C. catenatum</i>	4.15	7.84	7.08	2.47	0.00	3.63
Otras especies	3.96	12.14	4.71	3.72	6.03	8.68
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



En octubre, el recurso camarón marino (Género *Penaeus*), alcanzó un desembarque de 34.5 toneladas métricas, valor similar a los reportados para los meses de agosto y septiembre del mismo año. En cuanto a su actividad reproductiva, la fracción desovante ha tenido valores que no llegan al 10%, lo que implicaría poca probabilidad de que ocurra un reclutamiento efectivo. En cuanto a la merluza (*Merluccius gayi*), su índice gonadosomático (IGS) se incrementó en el mes de octubre 2024, alcanzando un valor de 5.1, lo que indicaría que dicha especie se encuentra en una fase reproductiva activa, cercana de la temporada de desove.

### 3. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se encontró de forma zonal, con su núcleo ubicado en 30°S y 108°O, con un valor de 1022 hPa, intensificando los vientos Alisios sobre la costa de Chile, Perú, sur de Ecuador y región insular.

Durante los primeros días y a fines de octubre, se registraron precipitaciones en la Amazonía y sierra ecuatoriana debido al ingreso de humedad proveniente de la selva peruana y sur del país y de la interacción de ondas del este, amplificadas por el forzamiento de las ondas tropicales/ecuatoriales MJO, Kelvin, Rossby.

A manera de resumen, las precipitaciones durante octubre 2024 se categorizaron de la siguiente manera:

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



Tabla 2 Característica del clima en Ecuador en octubre 2024

Región	Precipitación	Precipitación máxima en 24 h	Temperatura máxima del aire	Temperatura mínima del aire
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Normal en Esmeraldas, Salinas, Santa Rosa, y Bajo la Normal en el resto de la región.	La Concordia: 30.1 mm (día 13)	Portoviejo: 35.2°C (día 20)	Portoviejo: 19.5°C (día 24)
<b>Interandina</b>	Normal en localidades de Pichincha, Cotopaxi y Cañar, y Bajo la Normal en el resto de la región.	Izobamba: 25.7 mm (día 2)	La Toma, 35.4°C (día 25)	Latacunga, 0.2°C (día 22).
<b>Amazonia</b>	Normal.	Lago Agrio, 111.1 mm (día 9)	Nuevo Rocafuerte, 37.7°C (día 18)	Macas: 13.4°C (día 16)
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	Normal y Bajo la normal	San Cristóbal-DGAC, 1.6 mm (día 23)	Baltra, 29.2°C (día 20)	Baltra, 29.2°C (día 20).

En cuanto al comportamiento hidrológico, en la región litoral se pudo observar que los valores de caudal estuvieron entre normal y bajo la normal, en la región interandina se mantuvieron bajo lo normal y en la Amazonía normales con crecidas puntuales.

#### 4. PERSPECTIVAS

Los pronósticos de los modelos oceánicos, en la región Niño 3.4, indicarían un Escenario La Niña Débil, con una probabilidad del 75% para el trimestre, noviembre-diciembre-enero. Por otro lado, el Índice Costero El Niño, ICEN en la región Niño 1+2, muestra la probabilidad de 60% de condiciones Neutrales para el cuatrimestre diciembre 2024-marzo 2025.

Dadas las condiciones oceanográficas observadas al momento, así como su tendencia, en lo que respecta al camarón marino, se prevé para el trimestre (Octubre – Diciembre/2024), que su desembarque se mantenga entre 30 – 40 toneladas métricas por mes. Por otro lado, la merluza al ser una especie asociada a anomalías de temperatura del mar negativas,

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



tendría un ligero incremento, debido normal actividad reproductiva observada durante septiembre-octubre.

El pronóstico climático para noviembre 2024 y el trimestral noviembre 2024-enero 2025 en el Ecuador se detallan en las siguientes tablas

Tabla 3 Pronóstico mensual del clima en el Ecuador

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil costero	Bajo la Normal	Normal a Sobre la Normal	Normal a Bajo la Normal
Interandina	Normal a Bajo la Normal	Sobre la Normal	Normal a Bajo la Normal
Amazonía	Normal a Bajo la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Insular	Normal	Normal a sobre la normal	Normal a sobre la normal

Tabla 4 Pronóstico trimestral del clima en el Ecuador

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil costero	Bajo la Normal	Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal
Interandina	Normal a Bajo la Normal	Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal
Amazonia	Normal a Bajo la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Insular	Bajo la normal	Normal	Normal

Las precipitaciones en noviembre tendrán las siguientes características:

**Litoral:** precipitaciones al norte del Litoral y lloviznas ocasionales en el perfil costero sur.

**Insular:** precipitaciones ligeras

**Interandina:** chubascos hacia la cordillera oriental y precipitaciones de intensidad variable a finales de la primera década.

**Amazónica:** precipitaciones continuas y de intensidad variable hacia las estribaciones de la cordillera oriental

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



La modelación hidrológica del “Global Flood Awareness System” (GloFAS) de Copernicus muestra una alta probabilidad de bajos caudales en la Costa y Amazonía Ecuatoriana en noviembre 2024. Sin embargo, es probable la ocurrencia de crecidas de cuerpos de agua entre el 9 y 11 de noviembre en zonas de cordillera de la Amazonía.

**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. 14-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 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 de la facultad de Ingeniería Marítima, en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), el 7 de noviembre 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)
- Instituto Público de Investigación en Acuicultura y Pesca (IPIAP)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)
- Dirección General de Aviación Civil (DGAC)

#### 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 costa continental.

- IPIAP analizó y presentó datos de peces pelágicos obtenidos en septiembre del 2024, provenientes de la captura de la flota pesquera nacional

- 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.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -31 octubre 2024

Fecha de elaboración: 7 de noviembre 2024



- ESPOL presentó análisis meteorológico e hidrológico apoyado en:

Información de ETAPA del municipio de Cuenca

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

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



## BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 15-2024

### RESUMEN

El personal técnico del Comité Nacional ERFEN se reunió de manera presencial el 4 de diciembre de 2024 en las instalaciones del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, a fin de analizar las condiciones oceanográficas e hidrometeorológicas de noviembre y las perspectivas para el territorio ecuatoriano.

Los indicadores de eventos ENOS en las regiones Pacífico Ecuatorial Central (Niño 3.4) y Pacífico Ecuatorial Oriental (Niño 1+2) se mantienen dentro o cerca al rango de normalidad, con la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) de 0.26°C y -0.14°C, respectivamente. El indicador oceánico de El Niño (ONI), en el trimestre de septiembre a noviembre, también fue neutral (-0.2°C).

Junto a la costa ecuatoriana, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) tuvo tendencia variable, se mantuvo constante o aumentó en las tres primeras semanas y disminuyó en los últimos días del mes. Estas características reflejaron anomalía positiva después del 16 de noviembre, lo que se atribuyó al debilitamiento de los vientos Alisios del sureste a partir de esa fecha. Del análisis de las estaciones oceánicas ubicadas a 10 millas náuticas de la costa, se verificó la disminución de la temperatura en los primeros 50 m.

En la costa central ecuatoriana se registraron aguas de alta productividad primaria cuyos máximos de clorofila a superan los valores climatológicos. Se observaron núcleos de elevada productividad en Manta, La Libertad y Puerto Bolívar.

Las regiones litoral e insular y norte de la sierra presentaron un déficit marcado de precipitaciones, con anomalías porcentuales de hasta -100%, mientras que en el centro-sur de la sierra y el oriente ecuatoriano alcanzaron sus rangos normales con los episodios de lluvias presentados, principalmente, durante la tercera década del mes.

Según los pronósticos de organismos internacionales se prevé que en enero febrero y marzo se presente La Niña con una probabilidad de 61 % en la región Niño 3.4, la cual tendría características Débil y de corta duración; y para enero 2025 condiciones neutrales con un 69 % de probabilidad en la región Niño 1+2. En el mar ecuatoriano se prevén condiciones oceanográficas neutrales y presencia de organismos planctónicos propios de la época del año.

En diciembre, en el Litoral se esperan precipitaciones deficitarias con un posible retraso en el inicio de las mismas; en las regiones Interandina e Insular: Normal y en la Amazonía de Normal a Sobre la Normal. Mientras que la temperatura máxima y mínima del aire en las regiones del país estarán Sobre la Normal, a excepción de la región Insular, donde será Normal.

Se esperan condiciones hidrológicas entre Normal y Bajo la Normal en todas las regiones del país.

Las instituciones que conforman el Comité ERFEN continuarán con la evaluación de las condiciones oceánicas e hidrometeorológicas, e informará a la comunidad oportunamente.

## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS

Las condiciones en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental continúan neutrales de acuerdo a los indicadores ENSO. El índice oceánico ONI (promedio trimestral de septiembre hasta noviembre) se mantiene con valor negativo (-0.2); y las anomalías de Temperatura Superficial ATSM en la región Niño 3.4 y Niño 1+2 evidencian un decremento en las últimas semanas de noviembre, de -0.1 hasta -0.3 °C y 0.8 hasta 0.3°C, respectivamente, Figura 1 b.

De acuerdo a las diferentes fuentes de información, se pudo evidenciar que la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cerca de la costa ecuatoriana tuvo tendencia variable, reflejando a mediados de noviembre anomalías positivas, mientras que en las últimas semanas, predominaron anomalías negativas, registrando valores de TSM entre 23.6 y 24.5°C. Este cambio se atribuyó al debilitamiento de los vientos Alisios del sureste del 11 al 17 de noviembre (evento registrado en las boyas oceánicas). Esta disminución de la TSM se pudo constatar en el resultado de las estaciones oceánicas del proyecto 10 millas, en el cual se evidenció un decremento de casi 2°C. Por otra parte, la temperatura de 20°C estuvo ubicada entre 21 y 38 m, el espesor de la capa de mezcla disminuyó en las estaciones de Manta (25m) y Puerto Bolívar (12m). Con respecto a la temperatura subsuperficial del mar, este también presentó una disminución durante las últimas semanas de noviembre.

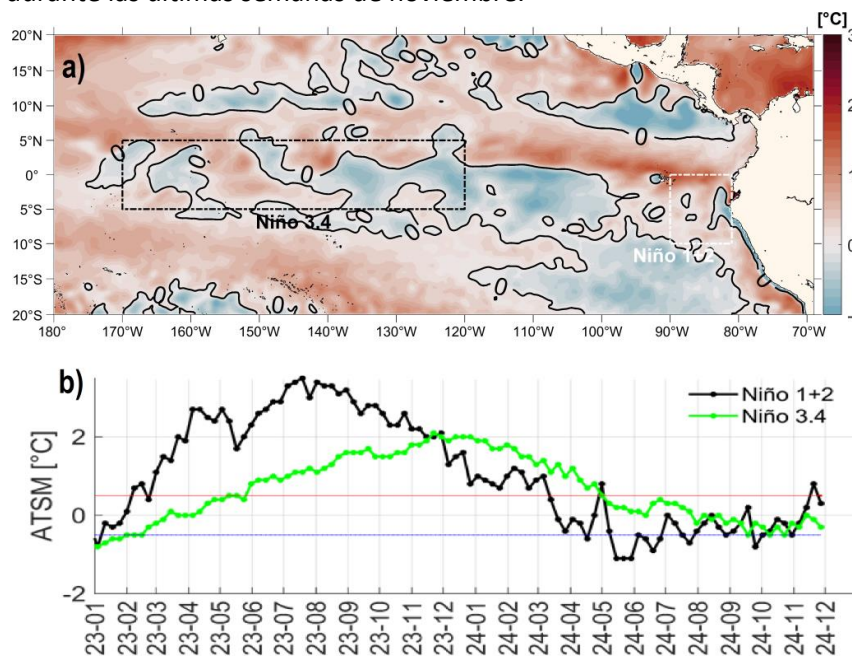


Figura 1. Anomalia de la temperatura superficial del mar (ATSM). a) Mapa promedio de noviembre 2024. b) Serie de tiempo desde enero 2023 a diciembre 2024. Los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



En Esmeraldas y Baltra predominaron anomalías positivas de nivel del mar, los valores se encontraron entre 0 y 20 cm; lo contrario se evidenció en Santa Cruz y la Libertad con anomalías que bordearon entre 0 y -10 cm.

### 2. CONDICIONES QUÍMICAS BIOLÓGICAS Y PESQUERAS.

De acuerdo al análisis de las estaciones de 10 millas, en La Libertad y Puerto Bolívar se encontró un alto nivel de concentración de clorofila *a* en los 10 m, mientras que en Manta se evidenció a una mayor profundidad (30 m). Siendo la estación de la Libertad cual registró la máxima concentración de clorofila *a*, 2.97 mg/m<sup>3</sup> en este mes. En La Libertad, en la superficie dominaron las especies *Bacteriastrum hyalinum*, *Leptocylindrus danicus* y *Chaetoceros curvisetus*; mientras en el estrato 10-20 m se caracterizó por la abundancia de las especies *Leptocylindrus danicus*, *Bacteriastrum hyalinum* de aguas neríticas y templadas, estas diatomeas céntricas favorecieron al incremento de la clorofila.

Cabe destacar además, que estos picos de clorofila *a* coincidieron con el inicio de la oxiclina en todas las estaciones mencionadas. En comparación con la climatología de Oxígeno Disuelto (OD), la concentración obtenida en noviembre se presentó similar a nivel superficial, no así a nivel subsuperficial donde se encontró una disminución casi de 1ml/L.

### 3. CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se configuró de manera zonal, con su núcleo ubicado en promedio en los 32°S y 105°O, con un valor de 1026 hPa y una anomalía de 6 hPa, incidiendo en sur de Perú y norte de Chile.

Las perturbaciones amazónicas se vieron favorecidas por la ventilación de divergencia del Alta de Bolivia y el tránsito de ondas del Este en gran parte del mes de noviembre. Este escenario, favoreció la producción de lluvias frecuentes en la amazonia ecuatoriana en gran parte del mes, mientras que, en la tercera década del mes, se registraron episodios de granizo en ciertas localidades de la provincia del Azuay, y lluvias importantes en otras localidades de la sierra.

Durante la primera década de noviembre de 2024, el trópico de Sudamérica se vio influenciado por la fase activa (convectiva) con lo cual se produjeron lluvias en la sierra y amazonia de nuestro país. A partir de la segunda década de noviembre de 2024 hasta la actualidad, rige una fase inactiva (subsidente), sin tener inherencia en la generación de lluvias en nuestra región.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



Como resultado de las condiciones atmosféricas anteriormente descritas, el régimen térmico y pluviométrico tuvo el siguiente comportamiento:

Tabla 1 Situación climatológica en las diferentes regiones del Ecuador

Región	Precipitación	Precipitación máxima en 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínima
<b>Litoral y perfil Costero</b>	Bajo la Normal.	La Maná: 3.2 mm (día 20)	Pichilingue: 34.8°C (día 11)	Puerto Ila: 16.8°C (día 22)
<b>Interandina</b>	Bajo la Normal excepto en Latacunga, Rumipamba, Ambato y Cuenca que alcanzaron rangos Normales.	Salesiana: 33.8 mm (día 28)	La Toma, 34.1°C (día 5)	Latacunga, -0.6°C (día 5).
<b>Amazonía</b>	Normal.	Nuevo Rocafuerte, 88.2 mm (día 27)	Nuevo Rocafuerte, 37.7°C (día 18)	Macas: 13.4°C (día 16)
<b>Insular (San Cristóbal, Baltra)</b>	Bajo la Normal	San Cristóbal-DGAC, 0.8 mm (día 26)	Baltra, 30.0°C (día 23)	San Cristóbal-DGAC, 17.8°C (día 6).

Fuente: INAMHI 2024

Por otra parte el comportamiento hidrológico en noviembre presentó las siguientes características:

En la región litoral se pudo observar que los valores de caudal estuvieron entre normal y bajo la normal, reportando en el caso de la estación San Pablo en Palmar valores negativos de niveles por encontrarse por debajo de la referencia. En la región interandina los niveles en los ríos monitoreados se mantuvieron bajo lo normal. Mientras que en la Amazonía los niveles en los ríos monitoreados se han mantenido normal con crecidas puntuales.

#### 4. PERSPECTIVAS

El pronóstico climático para diciembre 2024 y el trimestral diciembre 2024-febrero 2025 en el Ecuador se detallan en las siguientes tablas:

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



Tabla 2 Pronóstico mensual diciembre del clima en el Ecuador

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil costero	Bajo la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Interandina	Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Amazonía	Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Insular	Normal	Normal	Normal

Fuente: INAMHI 2024

Tabla 3 Pronóstico trimestral del clima en el Ecuador

Región	Precipitación	Temperatura del aire máxima	Temperatura del aire mínima
Litoral y perfil costero	Bajo la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Interandina	Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Amazonia	Normal a Sobre la Normal	Sobre la Normal	Sobre la Normal
Insular	Bajo la normal	Normal	Normal

Fuente: INAMHI 2024

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

**ANEXO: PRONÓSTICOS-INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 15-2024. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



### ANEXO

#### PRONÓSTICOS

##### 1. TENDENCIAS HIDROLÓGICAS 4-11 DICIEMBRE 2024

- En la región costa, se espera que el comportamiento de los ríos se mantenga dentro lo normal, y en algunos casos ligeramente bajo la normal.
- En la Sierra, de acuerdo con la herramienta GeoGLOWS y GLOFAS los niveles se mantendrían normales, se espera caudales normales para la época; sin embargo, podrían ocasionarse incrementos de caudal en estribaciones orientales de la cordillera debido a precipitaciones puntuales.
- Para la región amazónica, el régimen de precipitación causaría niveles normales para la época. No se descarta la posibilidad de crecidas puntuales.

##### 2. TENDENCIA DE PRECIPITACIONES 4-8 DICIEMBRE 2024

- Litoral: Mayor probabilidad de lluvias ocasionales entre el 4 al 8 de diciembre hacia el interior del norte y sur con mayor probabilidad en zonas próximas a la cordillera occidental.
- Insular: Se presentarán lloviznas ocasionales y poco frecuentes durante el presente período de pronóstico. La mayor probabilidad de ocurrencia se presentaría al centro y sur de la Isla Isabela.
- Interandina: Las precipitaciones tienden a ser ocasionales y de ligera intensidad para gran parte de la región norte y sur, con mayores acumulados en estribaciones de cordillera.
- Amazónica: Los eventos de lluvias serán más recurrentes de ligera a moderada intensidad en las estibaciones de cordillera oriental.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



## 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 Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR), el 4 de diciembre 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)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)
- Dirección General de Aviación Civil (DGAC)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

### 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 costa continental.

- 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.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1 -30 noviembre 2024

Fecha de elaboración: 4 de diciembre 2024



- ESPOL presentó análisis oceanográfico, meteorológico e hidrológico.

### 3. FUENTES DE INFORMACIÓN

- CPC-NOAA, Monthly ERSSTv5.
- Copernicus Global Ocean Ostia 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
- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- BOM: Buro de Meteorología de Australia
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society