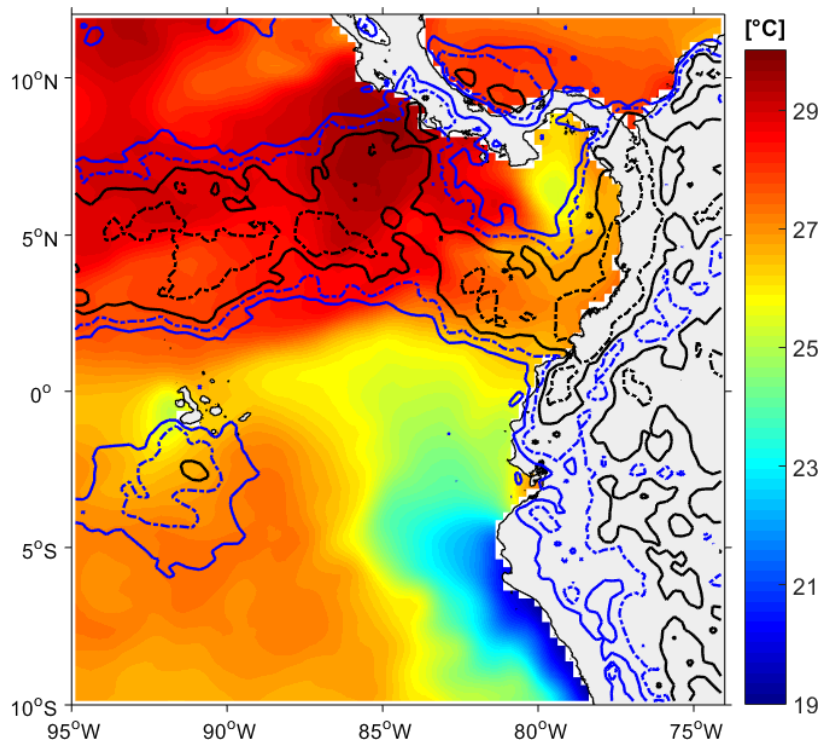


BOLETÍN ERFEN No 08-2019

Guayaquil, 30 abril 2019

COMITÉ ERFEN: En estado de observación de condiciones océano atmosféricas

Promedio de Temperatura Superficial del Mar y acumulado de precipitación. Los colores representan la temperatura y los contornos las precipitaciones: línea azul continua (20 mm), línea azul punteada (50 mm), línea negra continua (100 mm) y línea negra punteada (200 mm). Periodo de análisis 16 -30 de abril 2019. Fuente: TSM, NOAA High-resolution Blended Analysis-Daily Mean; Precipitación, NASA, disc2.gesdisc.eosdis.nasa.gov.

En el Pacífico Central ecuatorial prevalecen condiciones de Temperatura Superficial del Mar (TSM) y Nivel medio del mar (NMM) sobre su promedio climatológico, lo que se asocia con el desarrollo de un evento El Niño de magnitud débil-moderada. En la región oriental (Niño 1+2) las condiciones estuvieron entre neutrales y ligeramente por debajo de la normal.

En las estaciones de monitoreo local ubicadas a 10 millas costa afuera, se observó durante la segunda quincena de abril, una capa de mezcla con un espesor promedio de 20 m. La profundidad de la isoterma de 20°C (Z20) se incrementó hasta 40 m aproximadamente, condiciones relativamente neutrales.

La mayor concentración de oxígeno disuelto se presentó en Puerto Bolívar hasta 30 m, coincidiendo con la mayor producción del fitoplancton (0-10 m). La menor concentración de oxígeno se presentó en Manta en toda la columna de agua. El nitrato y fosfato presentaron un agotamiento en los primeros 30 m en Esmeraldas y Puerto Bolívar, coincidente con la abundancia de diatomeas. En el grupo del zooplancton, en Esmeraldas se presentó la mayor abundancia de copépodos, lo que evidencia aguas productivas a nivel de plancton.

Los sistemas atmosféricos que estimularon las precipitaciones en Ecuador fueron el ramal norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el Alta Térmica de Bolivia, las perturbaciones amazónicas, la variabilidad tropical, y los procesos termodinámicos locales.

Los episodios de lluvias en Ecuador fueron más frecuentes en la zona interior de la región Litoral, en la Amazonía, y de manera dispersa en el callejón Interandino (ocasional caída de granizo). Se registraron algunos eventos de fuerte intensidad acompañados de tormentas eléctricas en el Ecuador continental.

Durante abril se registraron un total de 196 eventos adversos por época lluviosa, principalmente en las provincias de Pichincha (34), Morona Santiago (21), Loja (16), Chimborazo (12), Los Ríos (12), El Oro (10) y Tungurahua (10). Estas 7 provincias sumaron el 59% de ocurrencia de este tipo de eventos en el país.

1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

El índice ONI (Oceánico de El Niño), indicador de eventos ENOS, completó en mayo el quinto mes con promedio trimestral de anomalía de TSM (ATSM) positiva mayor a 0.5°C , estableciendo formalmente un evento ENOS cálido en el Pacífico Central. Asimismo el índice SOI (Oscilación del Sur) que mide la diferencia de presiones entre el Pacífico sudeste (Tahiti) y el continente insular indonesio (Darwin), mantuvo anomalías negativas asociadas al desarrollo de El Niño (-7).

En las últimas semanas a lo largo del Pacífico ecuatorial han persistido ATSM positivas, que se han extendido hacia la parte oriental del Pacífico. Este comportamiento se refleja en las regiones de estudio de El Niño (Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3), donde las anomalías de TSM fueron positivas y en promedio mayores a 0.5°C , contrario a lo observado en la región Niño 1+2, donde la ATSM osciló entre valores neutrales (0°C y 0.3°C). El debilitamiento del jet de Panamá (vientos norte superficiales, supresión del afloramiento en el Golfo de Panamá), incidió para que se establezcan ATSM positivas de alrededor de 0.8°C entre Galápagos y la costa ecuatoriana.

La onda de Kelvin de hundimiento (cálida) arribó al continente durante la primera quincena de abril, reflejándose en anomalías positivas del nivel del mar (hasta 10 cm) y la profundización de la isoterma de 20°C (60m). A partir de la segunda quincena se observó la superficialización de dicha isoterma a niveles normales ($\sim 40\text{m}$). Esto se evidenció en los registros locales del NMM y en los perfiles de temperatura de las estaciones 10 millas costa afuera.

2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

En el Pacífico Oriental, el eje de la primera banda de la ZCIT, en promedio, se ubicó en 5°N , con oscilaciones comprendidas entre 1°N y 7°N . En los primeros días del período de análisis, las mayores precipitaciones ocasionadas por la ZCIT se registraron en Panamá y costas occidentales de Colombia. En las Islas Galápagos, se dieron ocasionales desprendimientos de humedad de la ZCIT provocaron en este periodo, lluvias entre ligeras y ocasionalmente moderadas.

El Alta Térmica de Bolivia, presentó en promedio su núcleo en 14°S y 58°O (suroeste de Brasil). En los primeros días del periodo se encontró bien definida y su centro se localizó sobre Bolivia lo cual permitió el ingreso constante de alto contenido de humedad y ventilación divergente en altura hacia nuestro país, esto originó que en los primeros días de abril existan lluvias considerables, principalmente en la Amazonía y Callejón Interandino. A partir del 4 de abril, su dorsal fue elongándose y desplazándose hacia al sureste de Brasil disminuyendo poco a poco el ingreso de humedad hacia el Ecuador debido al alejamiento del sistema.

El ASPS tuvo un comportamiento muy dinámico; en los primeros días de análisis, su núcleo estuvo ubicado frente a las costas sur de Chile, entre 42°S y 45°S (posición anómala hacia el sur) y entre 110°O y 114°O , con un valor promedio de 1027 hPa, mientras que un sistema de baja presión se observó cerca de la costa central chilena.

En abril, en la región Litoral, las precipitaciones acumuladas estuvieron en el rango entre “Bajo la normal” en su mayoría y “Normal” en el interior norte; mientras en la región insular, en San Cristóbal, los valores acumulados superaron las “Normales”. En las regiones Interandina y Amazónica, las precipitaciones en su mayoría estuvieron en el rango “Normal”, excepto estaciones puntuales en el centro de ambas regiones, donde estuvieron “Sobre la Normal”.

3. CONDICIONES BIOLÓGICO-QUÍMICAS

El oxígeno disuelto superficialmente presentó concentraciones entre 4.09 ml/l (Manta) y 5.50 ml/l (Puerto Bolívar). La oxiclina no se presentó bien definida en las estaciones de Manta y La Libertad y entre 20 y 30 m en las estaciones de Esmeraldas y Puerto Bolívar. El contenido de oxígeno disuelto por debajo de la oxiclina presentó valores entre 4.53 ml/l (Esmeraldas) y 1.24 ml/l (Puerto Bolívar).

Concentraciones inferiores a 2.5 $\mu\text{g-at/l}$ del ion nitrato y 0.25 $\mu\text{g-at/l}$ de fosfato, se observaron en los primeros 10 m en Manta y La Libertad. Por debajo de esta profundidad, concentraciones mayores a 5.0 $\mu\text{g-at/l}$ y 0.75 $\mu\text{g-at/l}$ en Esmeraldas y Puerto Bolívar respectivamente. La nutriclina se registró a 20 m en Manta y La Libertad y 30 m en Esmeraldas y Puerto Bolívar. Por debajo de la nutriclina se presentaron concentraciones entre 2.17 a 16.71 $\mu\text{g-at/l}$ (nitrato) y 0.40 a 1.65 $\mu\text{g-at/L}$ (fosfato), en toda el área de estudio.

El fitoplancton superficial registrado en las estaciones frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar, estuvo compuesto principalmente por diatomeas, especies relacionadas a alta productividad; sin embargo también se observaron dinoflagelados, los cuales fueron abundantes en Esmeraldas y Puerto Bolívar, asociadas a aguas cálidas y oceánicas.

El zooplancton fue más abundante en Esmeraldas, menos abundante en La Libertad y Puerto Bolívar y escaso en Manta. Sobresalieron los copépodos en las cuatro estaciones en los primeros 50 m de profundidad, indicando alta productividad trófica. Oros grupos representativos fueron cladóceros, quetognatos, apendicularios y radiolarios.

4. PERSPECTIVAS

En el Pacífico central, región Niño 3.4, se espera que se mantengan condiciones cálidas asociadas a un evento El Niño débil a moderado (ATSM de 1°C); condiciones que se extenderán hasta el Pacífico Oriental (ATSM de 0.5°C).

El índice multivariado subsuperficial (ICOST), desarrollado para el océano frente a las costas ecuatorianas, prevé para mayo “Condiciones Normales”.

De acuerdo al análisis del Modelo de Transferencia Lineal, se prevé para mayo, en el perfil costero ecuatoriano, precipitaciones “Bajo lo Normal”.

De acuerdo al análisis de las salidas de los modelos atmosféricos globales, las perspectivas de precipitación para mayo son las siguientes:

- Región Costa: Precipitación dentro de sus rangos normales en la zona interior centro-norte, con tendencia a bajo la normal en la zona centro-sur del perfil costanero.
- Región Sierra: Precipitación dentro de sus rangos normales.
- Región Amazónica: Precipitación dentro de sus rangos normales.
- Región Insular: Precipitación dentro de sus rangos normales.



5. INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Para el análisis de las condiciones oceanográficas, meteorológicas y de eventos hidrometeorológicos, los miembros del Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN), se reunieron en el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), el 30 de abril de 2019. Asistieron delegados de las siguientes instituciones: Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Nacional de Pesca (INP), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) y Dirección General de Aviación Civil (DGAC). Además, participó un representante de la Cruz Roja Ecuatoriana (CRE).

El INOCAR presentó el análisis oceanográfico, meteorológico y biológico apoyado en:

- Análisis de información e imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas.
- Análisis de observaciones y mediciones en estaciones oceanográficas y meteorológicas locales.

El 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, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

La ESPOL presentó el análisis de variables oceánicas y atmosféricas obtenidas de bases de datos regionales y globales (boyas TAO, PMEL-NOAA; y altimetría satelital Aviso-DUACS).

La DGAC presentó su análisis basado en información de sus estaciones meteorológicas.

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico de la Armada, BOLETÍN ERFEN Nro. 8-2019. www.inocar.mil.ec

Patricio HIDALGO Vargas
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

EPU