

BOLETÍN ERFEN No 6-2020

Guayaquil, 31 marzo de 2020

En el Pacífico Central (región Niño 3.4), el índice ONI (El Niño Oceánico) marcó de diciembre de 2019 a febrero del 2020, un valor positivo de 0.5°C considerado neutral; asimismo en el Pacífico Oriental (región Niño 1+2), durante la última semana prevalecieron Anomalías de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) ligeramente cálidas (0.5°C).

La cuenca de Panamá mostró influencia del jet de Panamá, presentando TSM de hasta -4°C ; mientras que la costa norte de Perú la ATSM fue de -1°C . Desde el 15 de febrero, existe una tendencia del Nivel del Mar (NM) a disminuir al oeste de las islas Galápagos y en la costa del Ecuador; y en los últimos 15 días de marzo el NM ha variado en un rango de 5 cm conservando la tendencia descrita. La temperatura superficial del mar (TSM) frente a las costas continentales varió de 27°C al norte y 26.3°C al sur, con la profundidad de la temperatura de 20°C (Z20), 4 metros más superficial al norte.

En marzo de 2020, se mantuvo la dominancia de las diatomeas indicadoras de aguas tropicales, en menor abundancia en Esmeraldas y Manta, desde el estrato superficial hasta los 50 m.

En La Libertad, se observó la mayor abundancia de especies típicas de agua oceánica y tropical, asociada a diatomeas nutritivas en la columna de agua.

Durante el periodo de análisis, el ramal sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) estuvo bien definida y con mayor incidencia del 17 al 21 de marzo, con núcleos de convección profunda y alto contenido de humedad sobre la zona centro y sur del Litoral, provocando lluvias moderadas en el interior de la costa. Del 22 al 26 de marzo se presentó una fuerte subsidencia debido al periodo no convergente de la oscilación Madden Julian (MJO) sobre el territorio ecuatoriano, lo que provocó una atenuación de las precipitaciones. Además, el Alta de Bolivia se ubicó al “noroeste” de Bolivia a partir del 27 de marzo, produciendo una confluencia de vientos sobre la zona sur del Ecuador, acompañados por procesos termodinámicos locales que dieron lugar a precipitaciones de moderada a fuerte intensidad.

1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

En el Pacífico Central (región Niño 3.4), el ONI marcó de diciembre de 2019 a febrero de 2020, un valor positivo de 0.5°C considerado neutral; asimismo en la última semana prevalecieron ATSM ligeramente cálidas (0.5°C). En la región Niño 1+2, el último valor

Período de análisis : 17- 31 marzo de 2020

Fecha de elaboración : 31 marzo de 2020



semanal de ATSM fue de 0.8°C . En resumen, los indicadores El Niño, oceánicos, atmosféricos o acoplados mostraron existencia de un periodo de neutralidad.

Con la propagación de una onda de Kelvin cálida en el Pacífico Ecuatorial, la termoclina se profundizó ligeramente en el Pacífico Central (10 m de anomalía, boya TAO 110°O y 0° de latitud). El nivel del mar también varió, aumentando sus valores hasta 10 cm en el Pacífico Central.

La TSM en la región del Pacífico Tropical Oriental, promedio de los últimos 15 días de marzo, mantuvo estructuras con valores mayores a 26°C tanto al norte como al sur de la latitud cero. En la cuenca de Panamá la TSM, mostró aguas con temperatura entre 22 y 25°C . En la zona costera del norte del Perú los valores de TSM fueron entre 21 y 23°C . Las estructuras mencionadas reflejaron ATSM, en la cuenca de Panamá de hasta -4°C , en la costa norte de Perú de -1°C , y en la región oceánica en promedio, de 1°C .

La circulación superficial mostró el inicio de la corriente Ecuatorial del Sur con valores de 0.4 m/s en una amplia región entre 3°N y 1°S y desde el 84°O hacia el oeste. Además, se mantuvo la circulación ciclónica de la cuenca de Panamá, la misma que se debilitó al compararla con el promedio de los primeros 15 días de marzo.

El NM, explicado como Topografía Dinámica Absoluta (ADT, por sus siglas en inglés), no mantuvo sus patrones zonales típicos en el Pacífico Tropical Oriental. Existió una división del NM; en la cuenca de Panamá con valores de 0.4 m (corresponden a anomalías negativas entre 5 y 10 cm) y hacia el oeste el nivel del mar alcanzó 0.8 m. En promedio, desde el 15 de febrero, existe una tendencia del NM a disminuir al oeste de las islas Galápagos y frente a las costas del Ecuador continental; en los últimos 15 días de marzo el NM del mar ha variado en un rango de 5 cm conservando la tendencia descrita. En el monitoreo de la red mareográfica del INOCAR también se observó la misma tendencia que los datos regionales satelitales.

En la costas del Ecuador continental, en las estaciones oceanográficas 10 millas, a nivel superficial, se observó que la TSM superó los 26°C , con el mayor valor frente a Esmeraldas (27°C), seguida por Manta (26.6°C) y La Libertad (26.3°C). Se encontró una capa de mezcla de 6 m en Esmeraldas y Manta y de 7 m en La Libertad. La profundidad de la temperatura de 20°C (Z20) varió entre 14.7 m y 18.6 m, con la menor profundidad en Esmeraldas.

La salinidad superficial presentó valores de 32.25 y 33.23 en las estaciones de Manta y Libertad respectivamente. Esmeraldas presentó la menor salinidad superficial con un valor de 28.5, este efecto se mostró hasta los 5 m de profundidad, donde la salinidad se incrementó a 31.6.

Período de análisis : 17- 31 marzo de 2020

Fecha de elaboración : 31 marzo de 2020



2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

El acumulado de precipitación en la región oceánica del Pacífico Tropical Oriental, mostró los ramales norte y sur de la ZCIT. El primero de ellos, entre 4°N y 6°N y desde el 92°O hasta el 95°O, con un acumulado de precipitación cercano a 200 mm. El ramal sur ocupó la región entre 4°S y 6°S entre las longitudes 95°O y 83°O, con un acumulado de precipitación entre 60 y 100 mm. El ramal sur el mejor configurado, con mayor influencia desde el 17 al 21 de marzo, cuando aportó con un alto contenido de humedad a la zona centro y sur del Litoral; mientras que, a partir del 22 de marzo, su eje se localizó entre 4°S y 6°S, dando lugar a nubosidad de tipo estratiforme sobre la zona costera de Ecuador. Con respecto al ramal norte se presentó discontinuo y no ejerció mayor incidencia sobre zona norte del Ecuador.

El núcleo del Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) del 15 al 17 marzo osciló frente a las costas del centro de Chile, desde 30° hasta 38°S y entre 90° y 110°O, con un valor de 1027 hPa. Del 18 al 21 de marzo su núcleo se desplazó al oeste, ubicándose entre 39° y 32°S y 110° y 129°O, con un valor de 1027 hPa. Los días del 22 al 26 marzo se ubicó entre los 32° a 46°S y entre 150° a 170°O con un valor de 1023 hPa, el mismo que emigró hacia el Este del Pacífico lo que dio lugar al fortalecimiento de vientos meridionales del Sur, permitiendo mayor frecuencia de días despejados y parcial nublados sobre el perfil costero continental y las Islas Galápagos. El Alta de Bolivia se ubicó al noroeste de Bolivia a partir del 27 de marzo, produciendo una confluencia de vientos sobre la zona sur del Ecuador, acompañados por procesos termodinámicos locales que dieron lugar a precipitaciones de moderada a fuerte intensidad.

La fase no divergente en altura de la MJO tuvo su mayor intensidad durante el periodo del 21 al 26 de marzo, contribuyendo con un déficit de precipitaciones debido a la disipación de nubes, provocada por la fuerte subsidencia desde niveles superiores a inferiores.

Los acumulados de precipitaciones en el periodo del 1 al 10 marzo de 2020, en gran parte de las regiones Litoral, Interandina y Amazónica se ubicaron alrededor de su "Normal", excepto en Esmeraldas (Tachina-aeropuerto), La Concordia, Santo Domingo-aeropuerto, Santa Rosa-aeropuerto e Inguincho. En la segunda década del 11 al 20, la mayoría de las estaciones se mantuvieron bajo su normal excepto en La Concordia, Guayaquil-aeropuerto, Milagro, Inguincho, la Tola, Cañar y Cuenca-aeropuerto. En el perfil costanero, las precipitaciones se mantuvieron por debajo de su "Normal" climatológica, excepto la estación de Puerto Bolívar, la cual registró un acumulado alrededor de su "Normal" climatológica.

Período de análisis : 17- 31 marzo de 2020

Fecha de elaboración : 31 marzo de 2020



3. CONDICIONES QUÍMICO BIOLÓGICAS

En la estación fija de Anconcito, durante febrero-2020, se registró disminución del fitoplancton con relación a enero, con la presencia de diatomeas céntricas e incremento de dinoflagelados; incremento del zooplancton a nivel superficial, mientras en la vertical decreció la población con dominancia de los copépodos (ambos estratos), seguido de los apendicularios representados por *Oikopleura dioica*, quetognatos, y huevos de invertebrados.

Se presentó un ligero incremento de dinoflagelados, indicadores de aguas cálidas dominando dos géneros *Ceratium* y *Protoperdinium*, seguidos de *Prorocentrum*, *Dinophysis* y *Pyrocystis*, es necesario destacar la presencia de otros dinoflagelados tales como *Amphidinium* sp., *Choclodinium catenatum*, *Gymnodinium catenatum* y *Gonyaulax birrostris*, lo que indicaría la influencia de aguas oceánicas.

Los sifonóforos a nivel superficial registraron en su totalidad especies de aguas tropicales, evidenciando como dominantes a *Chelophy escontorta*, *Diphyes dispar*, seguido de *Agalma elegans*, *Diphyes bojani*, *S. chuni*, *S. monoica*, *Lenisia multicristata* y *Halistema rubrum* asociadas a intrusión de aguas oceánicas. A nivel vertical se observó una mezcla de especies, en mayor número, asociadas a aguas tropicales oceánicas representadas por *Hipopodius hipopus*, *S. biloba*, *Diphyes dispar*, *Enneagonum hyalinum*, *Rosacea cymbiformis*, *Sphaeronectes gracilis*, *Chelophy escontorta* y *Diphyes bojani*; mientras para aguas subsuperficiales se observó a *Muggiaeae atlantica*.

Dentro del grupo de las medusas en ambos estratos se observó mezcla de especies de aguas tropicales superficiales y subsuperficiales representadas por *Aglaura hemistoma*, *Rhopalonema velatum* asociada para aguas oceánicas tropicales y *Liriope tetraphylla* asociada para aguas subsuperficiales.

En marzo de 2020, en relación a la composición de las especies de fitoplancton se interpreta que en Esmeraldas existió la presencia de las especies *Chaetoceros coarctatus*, *Pseudosolenia calcar-avis* y *Stephanophyxis palmeriana* típicas de aguas tropicales en bajas concentraciones; mientras que fue mayor la abundancia de algunas de las especies en Manta representado por las especies *Stephanophyxis palmeriana*, *Pseudosolenia calcar-avis* en la columna de agua.

En La Libertad se determinó un incremento de la abundancia de *Climacodium fraufendinum* que caracterizan aguas oceánicas y tropicales asociada a *Thalassiosira subtilis* y *Guinardia striata* de aguas neríticas y nutritivas.

4. EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS E IMPACTOS

Del análisis hidrológico para la región costa, de acuerdo con el registro de los caudales, se encuentran dentro de lo normal para la época en relación con el promedio histórico diario. Los ríos de la región amazónica registraron caudales dentro y bajo lo normal para la época.

Por época lluviosa durante marzo se presentaron en total 189 eventos que produjeron: 2 fallecidos, 13 heridos, 3591 afectados, 56 damnificados, 35 evacuados, 850 viviendas afectadas, 63 destruidas, 8 unidades educativas afectadas, 2 centros de salud afectados, 5 puentes afectados, 2 puentes destruidos y 5611 metros lineales de vías afectadas. Las provincias con más eventos fueron: Pichincha (49), El Oro (27), Guayas (15), Esmeraldas y Los Ríos (10 cada una). Los deslizamientos han sido los eventos más frecuentes con 60% del total, seguido por inundaciones (16%) y colapsos estructurales (12%), entre lo más destacado.

En provincias del Litoral las cifras de impacto no han presentado un aumento significativo con respecto a la primera quincena de marzo, esto va en concordancia con la disminución en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones en la zona. Cabe recalcar que tan solo hubo un evento de inundación en Pastaza, a causa del desbordamiento del río Bobonaza, que dejó afectados a 1601 personas y un vendaval en Chimborazo que afectó a 680 personas. Es importante indicar que las mayores afectaciones durante el 2019 se presentaron en marzo, en contraste con la actual época lluviosa, donde la intensidad y persistencia de eventos, hasta la fecha, se ha dado en febrero/2020.

5. PERSPECTIVAS

Los modelos probabilísticos indican el predominio de condiciones neutrales (ATSM en el Pacífico Central y Oriental dentro del rango de -0.5 y 0.5°C , pronóstico IRI) en los siguientes meses, aunque no debe descartarse condiciones frías moderadas en el escenario a mediano plazo (pronóstico de ATSM de NOAA-CFSV2 en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2). El ICOST, prevé para abril condición ligeramente cálida a normal frente a las costas del Ecuador.

Se espera la continuidad de presencia de especies de fitoplancton y zooplancton típicas de la época estacional.

Continúa el desplazamiento de una onda de Kelvin cálida que arribaría a las costas americanas a mediados de abril; sin embargo, la probable intensificación estacional de los vientos Alisios, principalmente al oeste de las islas Galápagos, contribuiría a atenuar el efecto de esta onda en la estructura térmica superficial y subsuperficial.

Las tendencias de precipitaciones del 1 al 15 de abril de 2020 son:

Período de análisis : 17- 31 marzo de 2020

Fecha de elaboración : 31 marzo de 2020



- En la región Litoral se prevé precipitaciones, durante la primera semana de abril, en su mayoría de ligera intensidad, sin descartar eventos puntuales de moderada intensidad. A partir de la segunda semana se esperan precipitaciones normales para la época, con lluvias de intensidad variable, principalmente al interior del centro y sur de la región.
- En la región Interandina las lluvias se presentarán de manera dispersa durante la primera semana del mes. Se estima un incremento de las precipitaciones a partir de la segunda semana, principalmente al norte y sur de la región, donde no se descartan eventos de moderada a fuerte intensidad acompañados en ocasiones de tormentas eléctricas.
- En la región Amazónica las precipitaciones serán dispersas, pero con fuerte intensidad, principalmente al centro y sur de la región.
- En la región Insular se prevé que las precipitaciones sean ocasionales y en su mayoría de ligera intensidad.

De acuerdo con el análisis del Modelo de Transferencia Lineal (MTL) y las salidas de modelos probabilísticos globales, regionales y locales, se prevé para el mes de abril 2020 el siguiente comportamiento de lluvias:

- En el perfil costero, al norte de la región Interandina, al norte de la región Amazónica y en la región insular las condiciones serán alrededor de la "Normal".
- Al interior de la región Costa, la precipitación se encontrará de "Normal" a "sobre lo Normal"
- En el centro-sur de la región Sierra y al sur de la región Amazónica las precipitaciones se encontrarán "sobre lo normal"

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), coordinaron vía correo electrónico la preparación de este boletín. Este boletín fue realizado con el aporte del Instituto Oceanográfico de la Armada, Instituto Nacional de Pesca, Servicio Nacional de Gestión Riesgos y Emergencias (SNGRE), Escuela Superior Politécnica del Litoral y la Universidad Península de Santa Elena.

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

- Análisis de información e imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis : 17- 31 marzo de 2020

Fecha de elaboración : 31 marzo de 2020



- Monitoreo de 10 millas costa afuera del INOCAR
- Análisis de observaciones y mediciones en estaciones oceanográficas, meteorológicas y mareográficas.
- El MTL e ICOST.

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, aerológicas e hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

El INP presentó el análisis de boyas Argo.

El SNGRE mostró las estadísticas de eventos ligados a lluvias e incendios forestales.

La ESPOL presentó información de bases de datos globales, como TAO-TRITON (Pacífico Tropical, NOAA-PMEL) y Aviso-Duacs (altimetría, Copernicus).

La UPSE presentó el análisis de indicadores de su estación Anconcito.

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

SCC/OPC/LVS/FHV

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico de la Armada, BOLETÍN ERFEN Nro. 06-2020. www.inocar.mil.ec

Período de análisis : 17- 31marzo de 2020

Fecha de elaboración : 31 marzo de 2020



GLOSARIO:

MTL: 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).

Incendios Nacionales forestales (INF): que de acuerdo a su nivel de impacto se los categoriza en 3 niveles. Sea “X” la variable: cobertura vegetal quemada, el nivel 1 corresponde ($0 < X < 2$), nivel 2 ($2 \leq X < 10$) y nivel 3 ($X \geq 10$).

Eventos Hidrometeorológicos: son aquellos cuya causa se debe a condiciones hidrológicas o meteorológicas, dentro de este grupo se encuentran: Deslizamientos, Inundaciones, Colapsos estructurales, Socavamientos, Hundimientos, Oleajes, Vendavales, entre otros. Cabe aclarar que en estas últimas reuniones ERFEN he llevado las cifras de impacto por época lluviosa que serían los mismos anteriormente mencionados, exceptuando oleajes.