



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

Durante los primeros días de enero del 2017, el eje principal de la zona de convergencia intertropical se ubicó en los 3°N; se conformó como una franja ondulada ancha y entrecortada. Este sistema incidió en la región litoral originando precipitaciones de ligera a fuerte intensidad. Las precipitaciones en la zona Sur fueron ocasionadas por el transporte de humedad proveniente de la selva peruana.

Los valores de precipitación registrados en la región litoral se encuentran todavía por debajo de las normales del mes de enero. En la región interandina, los valores están muy próximos a las normales del mes y en algunas estaciones, las mismas ya han sido superadas. En la región amazónica, los valores registrados en Lago Agrio, se encuentran muy próximos a la normal, en las otras localidades los mismos se encuentran aún muy por debajo de lo esperado. Con las estaciones del borde costero no ha sido posible establecer patrones de incremento o disminución de precipitación en periodos denominados La Niña y por ende es incierto establecer la influencia en las precipitaciones en la costa del Ecuador asociado a un posible evento La Niña.

En la región Litoral e Insular, por lo general los valores de temperatura media superan a las normales de la primera década del mes de enero. En la región Interandina existió un claro predominio de valores de temperatura media superiores a las normales. En la región amazónica fueron inferiores a las normales.

En los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, se presentó cinco eventos de crecidas de ríos que entraron en estado de alerta amarilla. Los ríos que crecieron son: tres de la región amazónica y dos en la provincia de Esmeraldas.

Las condiciones oceánicas durante principios de enero se han mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal tanto en el nivel de mar como en la temperatura superficial del mar. Cabe anotar que las anomalías positivas de temperatura del mar, a nivel subsuperficial, registradas en el Pacífico Occidental se han desplazado hacia el Este evidenciándose bajo los 100 m desde la 140°E hasta 170°O.

La evolución de la variabilidad intraestacional permite prever para los próximos días, el incremento de la posibilidad de presentarse episodios de lluvias de intensidad entre moderadas a puntualmente fuertes sobre todo hacia el interior de la región litoral y región oriental; en la región interandina se prevé precipitaciones dispersas y en la región insular precipitaciones leves y aisladas. Mientras que, el pronóstico del mes de enero basado en datos de las estaciones costeras ecuatorianas indican condiciones de precipitación dentro de la normal.

Aun cuando la NOAA menciona que las condiciones de La Niña están presentes en el Pacífico Central, los valores de TSM en mar ecuatoriano muestran condiciones cálidas en el borde costero continental y frío alrededor de las Islas Galápagos.

Este Comité mantendrá informada a la comunidad actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La siguiente reunión será el 26 de enero.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 12 de enero de 2017, a partir de las 09H20.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, de la Dirección General de Aviación Civil, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo, Dirección Nacional de Espacios Acuáticos y Comando de Operaciones Navales.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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 “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

Las predicciones⁴ climáticas proporcionadas se basaron en los resultados de los pronósticos probabilísticos realizados con la herramienta de predicción climática (CPT), fundamentada en el análisis de la correlación canónica y los componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante los primeros días de enero 2017 (días 1-11), las anomalías de radiación de onda larga (AROL) han sido positivas en el Pacífico Central, con valores de hasta 30 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, mientras que en el Pacífico Oriental y Occidental han sido negativas con valores de hasta -10 W/m^2 , lo cual indica una ligera actividad convectiva de la ZCIT en el Pacífico Oriental y fuerte en el Occidental

En este mismo período, la ZCIT se conformó como una franja ondulada ancha y entrecortada a lo largo de la zona Ecuatorial. En el Pacífico Oriental, este sistema ha incidido en la región litoral mediante el transporte de humedad por niveles bajos y medios de la atmósfera, originando precipitaciones de ligera a fuerte intensidad, las mismas que fueron mayores hacia el interior de la región litoral. El eje de la ZCIT se ubicó en los 3°N .

Al Noroeste de la cuenca Amazónica se observa importante actividad convectiva y que debido a la circulación del viento de componente Noreste, ha ocasionado lluvias acompañadas de tormentas eléctricas en la región Oriental y precipitaciones de ligera a moderada intensidad en la región interandina.

⁴ De acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial, OMM, se refiere a la caracterización del clima en el futuro mediato e inmediato.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

La Vaguada del Sur estuvo desplazada hacia la zona marítima, sin influencia hacia el territorio nacional. Las precipitaciones en la zona Sur fueron ocasionadas por el transporte de humedad proveniente de la selva peruana.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur se presentó en forma inclinada hacia el Noroeste su centro de acción se localizó en los 30°S y 92°O incidiendo a los territorios de Chile, Suroeste de Bolivia y Centro y Sur de Perú.

Los valores de precipitación registrados en la región litoral se encuentran todavía por debajo de las normales del mes de enero, excepto en la estación de Guayaquil Aeropuerto en la misma que el valor registrado se encuentra muy próximo a su normal mensual. La máxima precipitación de la región Litoral se produjo en Santo Domingo (interior de la región) con 279,6 mm.

Salvo excepciones muy puntuales, en la región interandina los valores están muy próximos a las normales del mes; y en algunas estaciones ya han sido superadas (Rumipamba-Salcedo, Querochaca y Riobamba). El máximo valor acumulado de precipitación se produjo en la estación de Inguincho-Imbabura con 89,6 mm, en tanto que el menor valor se produjo en la estación de Cuenca Aeropuerto con 18,1 mm.

En la región amazónica, los valores registrados en Lago Agrio, se encuentran muy próximos a la normal del mes de enero, en las otras localidades los mismos se encuentran aún muy por debajo de las normales.

Con los registros de precipitaciones en las estaciones del INOCAR no ha sido posible establecer patrones de incremento o disminución de precipitación en periodos denominados La Niña y por ende es incierto establecer la influencia en las precipitaciones en la costa del Ecuador debido a un posible evento La Niña.

En la Región Litoral e Insular, por lo general los valores de temperatura media superan a las normales de la primera década del mes de enero. Las anomalías oscilaron entre -0,3°C en Portoviejo y 0,5°C en Milagro. La máxima temperatura de la región se registró en Portoviejo con 36,5°C y la mínima en Santo Domingo con 19,6°C.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

En la región Interandina existió un claro predominio de valores de temperatura media superiores a las normales, cuyas anomalías oscilaron entre $-0,9^{\circ}\text{C}$ en La Toma Catamayo y $1,3^{\circ}\text{C}$ en Latacunga Aeropuerto. Récords de temperaturas máximas absolutas se registraron en las estaciones de Tomalón-Tabacundo la misma que fue de $27,4^{\circ}\text{C}$. La máxima temperatura de la región se produjo en La Toma - Catamayo ($32,2^{\circ}\text{C}$) y la mínima en San Gabriel ($5,5^{\circ}\text{C}$).

Las temperaturas medias, en la región amazónica, fueron inferiores a las normales en toda la región, con anomalías que oscilan entre $-0,2^{\circ}$ en Lago Agrio Aeropuerto y $-1,8^{\circ}\text{C}$ en El Coca Aeropuerto. La máxima temperatura media se produjo en El Coca Aeropuerto ($27,2^{\circ}\text{C}$), y la mínima en el Puyo ($14,9^{\circ}\text{C}$).

En los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, se presentaron cinco eventos de crecidas de ríos que entraron en estado de alerta amarilla. Los ríos que crecieron son: de la región amazónica donde se presentaron grandes eventos de precipitación: el río Napo (7 días) en el norte, el río Upano con 2 días y el río Morona con 3 días de alerta en el sur de la región Oriental; El río Mira con 4 días y el río Esmeraldas con 3 días al norte de la costa ecuatoriana.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas se presentó un período hidrológico húmedo y corto. Desde el inicio del mes de enero del 2017 en la costa se da inicio a la época lluviosa. La humedad aportada desde la Amazonía generó grandes lluvias en el norte y centro de la región oriental ocasionando crecidas e inundaciones de los ríos en especial en la región norte de la Amazonía ecuatoriana (alerta roja en cuenca media y baja del río Napo).

3.2 Condiciones Oceanográficas

Las condiciones oceánicas durante principios de enero se han mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el nivel medio del mar.

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores negativos en las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 ($-0,3$, $-0,3$ y $-0,1^{\circ}\text{C}$



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

respectivamente); a diferencia de la región Niño 1+2 en donde actualmente la anomalía se mantiene positiva aunque ha disminuido (0.1°C).

Los afloramientos en la costa peruana se han debilitado durante la última semana. Se mantienen las anomalías positivas (2°C) dentro del golfo de Guayaquil; por otro lado, entre las islas Galápagos y el continente se observan anomalías negativas en el orden de 1°C .

Durante el final del mes de diciembre e inicios de enero, las anomalías negativas de temperatura subsuperficial se mantienen en el Pacífico Central y Oriental desde superficie hasta 100 y 150 m respectivamente. Además, existe calentamiento en el Pacífico Occidental entre 130°E y 150°E desde superficie hasta 300 m de profundidad, asimismo se ha evidenciado un fortalecimiento de anomalías positivas entre 170°E Y 170°O a 150m de profundidad y anomalías positivas en el Pacífico Central por debajo de los 100 m.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional, permite prever una fase convectiva para los próximos días, con una señal importante durante el periodo 15-20 enero 2017. Esta situación incrementa la posibilidad de presentarse episodios de lluvias de intensidad entre moderadas a puntualmente fuertes, sobre todo hacia el interior de la región litoral y región oriental; en la región interandina se prevé precipitaciones dispersas y en la región insular precipitaciones leves y aisladas.

En el pronóstico del mes de enero del 2017, los valores de la componente de precipitación de las estaciones costeras de INOCAR se encuentran dentro de condiciones de precipitación normal para el mes.

La NOAA menciona que las condiciones de La Niña están presentes porque se evidencia el cuarto valor del ONI menor a $-0,5^{\circ}\text{C}$. Sin embargo los resultados de los modelos muestran anomalías en el rango entre $-0,5^{\circ}\text{C}$ y $0,5^{\circ}\text{C}$ en las cuatro regiones para el próximo trimestre. Además de un incremento de anomalías positivas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial Central.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

12 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-01-O

INICIO DE ESTACION LLUVIOSA EN EL LITORAL CON PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE PRINCIPALMENTE HACIA EL NORTE E INTERIOR DE LA REGION

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 26 de enero de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

26 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-02-O

DESARROLLO DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA REGIÓN LITORAL ACORDE A LO ESPERADO

Las precipitaciones en el país hasta la fecha, han superado los valores normales mensuales en las regiones interandina y oriental, mientras que en la región litoral se han registrado valores cercanos y superiores a las mismas. Con respecto a la temperatura media del aire, existió un claro predominio de valores superiores a los promedios, siendo los más importantes los observados en la región Interandina. Mientras que en las estaciones del borde costero, la precipitación se mantiene de acuerdo a su climatología, y hasta la fecha el acumulado mensual está alrededor del 65 %. La temperatura del aire y del mar mantienen sus patrones de acuerdo a la estacionalidad.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se presentó como una banda delgada con células convectivas dispersas ubicada a 3°N; sin embargo, el segundo ramal de la ZCIT ha empezado a configurarse, debido al calentamiento estacional que se aprecia en la región Niño 1+2.

Del análisis hidrológico se concluye que 14 ríos entraron en estado de alerta amarilla en los últimos 14 días de análisis (11 al 24 de enero): los ríos que crecieron son principalmente en el litoral norte y al norte-centro de la Amazonía.

Las anomalías semanales de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) registradas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 presentan valores cercanos a la normal; sin embargo, en la región Niño 1+2 estas anomalías se mantienen fluctuando dentro del rango de 0° a 1.6°C con tendencia a la alza.

Las estaciones oceanográficas ubicadas a 10 millas costa afuera, evidencian que aguas más cálidas de lo esperado se registraron frente a Manta, aun cuando, se observó núcleos con anomalías negativas frente a La Libertad y Esmeraldas. La isoterma de 20°C se ubicó entre 25 y 30 m de profundidad, siendo más superficial hacia el sur. El oxígeno disuelto presentó concentraciones bajas, ligeramente mayores a 3 ml/l a nivel superficial y cercano a 1 ml/l bajo los 40 m; con anomalías negativas en las tres estaciones estudiadas. Las concentraciones del ion Nitrato fueron mayores a las observadas en diciembre y a su climatología.

La productividad (clorofila-a) presentó rangos entre 0.54-1.63 mg/m³. El valor máximo se localizó a los 10 m frente a La Libertad, y el menor frente a Esmeraldas a 20 m de profundidad.

Se encontraron especies de fitoplancton y zooplancton tanto de aguas frías como cálidas, que caracterizan condiciones normales para la época.

Sobre la base de la evolución de la variabilidad intraestacional, se prevé una fase entre neutral y ligeramente convectiva para el mes de febrero, lo cual incrementaría la posibilidad de presentarse lluvias de intensidad entre moderadas a puntualmente fuertes.

Para el trimestre enero - marzo 2017, en la región Litoral se estima mayores probabilidades de que las precipitaciones presenten cantidades acumuladas cercanas a los promedios históricos hacia el centro e interior de la región, mientras que en el resto de la misma se esperan sean superiores a las medias.

Este Comité mantendrá informada a la comunidad actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La siguiente reunión será el 23 de febrero de 2017



Fecha
Boletín No.

26 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-02-O

DESARROLLO DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA REGIÓN LITORAL ACORDE A LO ESPERADO

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca, el 26 de enero de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, del Instituto Nacional de Pesca, Escuela Superior Politécnica del Litoral, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos y Dirección Nacional de Espacios Acuáticos.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera.
- d. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radio sondeo y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

Las predicciones⁴ climáticas proporcionadas se basaron en los resultados de los pronósticos probabilísticos realizados con la herramienta de predicción climática

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

26 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-02-O

DESARROLLO DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA REGIÓN LITORAL ACORDE A LO ESPERADO

(CPT), fundamentada en el análisis de la correlación canónica y los componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

La ESPOL presentó información obtenida de bases de datos globales sobre nivel medio del mar, contenido de calor, y de temperatura superficial y sub-superficial del mar a lo largo del Pacífico ecuatorial.

El Instituto Nacional de Pesca presentó geodatos del comportamiento de la temperatura superficial del mar, obtenidos a través de las boyas ARGO y la estación 10 millas costa afuera de Esmeraldas, Manta, Pto. López y Salinas con la componente biológica.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) han disminuido respecto a los primeros días de enero, sin embargo se mantienen con ligeras anomalías positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial, con valores de hasta 20 Wm^{-2} alrededor de la línea de cambio de fecha, lo cual indica que predominaron condiciones de buen tiempo (nubosidad parcial o escasa) en la región indicada. En el Ecuador, las anomalías han sido entre neutrales y ligeramente negativas.

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes del Este casi toda la región Pacífico Ecuatorial con ligeras anomalías positivas de hasta $+2 \text{ ms}^{-1}$.

La ZCIT presentó una discontinuidad en su eje principal, configurándose como una banda delgada y con células convectivas dispersas. Hacia el Pacífico Oriental, tuvo mayor incidencia principalmente sobre las costas occidentales de Colombia; por circulación del viento predominante del Norte en niveles bajos de la atmósfera (cerca de la superficie), influyó con precipitaciones ocasionales de intensidades entre ligeras a moderadas hacia la parte Norte del Ecuador. Su eje promedio se ubicó en los 3°N . Sin embargo, en los últimos días el segundo

⁴ De acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial, OMM, se refiere a la caracterización del clima en el futuro mediato e inmediato.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

26 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-02-O

DESARROLLO DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA REGIÓN LITORAL ACORDE A LO ESPERADO

ramal de la ZCIT se está configurando debido al calentamiento propio que existe en la región Niño 1+2.

A inicios del mes de enero, perturbaciones de niveles bajos y medios actuaron sobre la cuenca Amazónica y selva del Perú con intensidades entre moderadas a fuertes acompañadas de tormentas eléctricas. Para el Ecuador la circulación del viento en niveles medios y altos de la atmósfera favorecieron con el transporte de humedad hacia la región Oriental e Interandina donde se desarrollaron precipitaciones de intensidad variable. Hacia el final del periodo de análisis, el contenido de humedad en la parte Noroeste de Brasil disminuyó, por lo cual las condiciones atmosféricas en el Ecuador presentaron una mejoría, disminuyendo la intensidad de las precipitaciones.

La actividad convectiva de la vaguada del Sur se concentró hacia la parte Sur y Centro del Perú; mientras que hacia el Sur del Ecuador, la influencia de este sistema fue ocasional y de intensidad ligera.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó dos núcleos de acción: el principal (1030hPa) ubicado en los 45°S y 140°W, y el secundario (1020hPa) ubicado en los 33°S y 86°W. Su eje de dorsal ejerció influencia sobre el Sur de Perú y Chile.

Basados en las estaciones administradas por el INAMHI, las precipitaciones en la región Litoral comenzaron con fuertes intensidades en algunos sectores, como en Guayaquil donde el valor registrado el día 8 de enero de 2017 (106 mm), representa el 67% del valor normal del mes (181 mm). En la región Interandina existen estaciones que superan a la normal mensual.

En las estaciones del borde costero, la lluvia se mantiene de acuerdo a su climatología, y hasta la fecha el acumulado mensual está alrededor del 65 %. En La Libertad se mantiene el déficit de precipitación, con un acumulado del 20 % de su normal. La temperatura del aire y del mar mantienen sus patrones de acuerdo a la estacionalidad.

Del registro hidrológico automático en los principales ríos del país, monitoreados en tiempo real por el INAMHI del 11 al 24 de enero del 2017, se presentaron 23 avisos o alertas hidrológicas en toda el área de la Costa, evidenciando la presencia de la época lluviosa en toda la región. Con un total de nueve (9) estaciones que entraron en alerta amarilla. En las Sierra Norte se presentó un evento fuerte de lluvia entre el 19 y 23 de enero del 2017 afectando a los ríos de la cuenca del Mira, con 4 avisos de alerta



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

26 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-02-O

DESARROLLO DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA REGIÓN LITORAL ACORDE A LO ESPERADO

amarilla y 2 avisos de alerta roja de inundación. En la Amazonía se presentaron dos eventos de precipitación media-alta entre el 11 y 18 de enero afectando en mayor grado a la zona norte y centro de la región, se presentó 18 avisos o alerta amarilla.

3.2 Condiciones Oceanográficas

La anomalía semanal de TSM presentan valores cercanos a la normal en las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4; a diferencia de la región Niño 1+2 en donde la anomalía se mantiene positiva con tendencias a la alza.

La temperatura superficial del mar (TSM) en el borde costero continental se observa entre 25 y 27°C, siendo ligeramente menor al sur de Manta.

Los afloramientos ecuatoriales se debilitaron al igual que en la costa norte de Perú, donde se registra temperaturas cercanas a 24°C y 21°C.

Las estaciones oceanográficas ubicadas a 10 millas costa afuera, evidencian que aguas más cálidas de lo esperado se registraron frente a Manta, aun cuando, se observó núcleos con anomalías negativas frente a La Libertad y Esmeraldas. La isoterma de 20°C se ubicó entre 25 y 30 m de profundidad, siendo más superficial hacia el sur.

El nivel medio del mar ha mantenido tendencia a valores normales a ligeramente sobre la normal, observado con datos de altimetría así como el registro en la red de mareógrafos nacionales.

Se encontraron especies de fitoplancton y zooplancton tanto de aguas frías como cálidas, que caracterizan condiciones normales para la época.

En ictioplancton se evidencia posibles presencia de desoves de lenguado y macarela. Las cantidades registradas están dentro de lo normal esperado debido que a partir de enero empiezan los desoves de las diferentes especies. En cuanto a peces pelágicos pequeños la información preliminar indica que las capturas están siendo normales, no se muestran predominancia de alguna especie. Se registraron desembarques de albacora en las costas frente a Manabí.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

26 – ENE - 2017
CN-ERFEN-17-02-O

DESARROLLO DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA REGIÓN LITORAL ACORDE A LO ESPERADO

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional, permite prever una fase entre neutral y ligeramente subsidente para los últimos días de enero, periodo en el cual no se descartan la presencia de precipitaciones dispersas, tipo chubascos, en algunas zonas del litoral ecuatoriano. Luego entra una fase convectiva para los primeros días de febrero, situación que incrementa la posibilidad de presentarse episodios de lluvias de intensidad entre moderadas a puntualmente fuertes, sobre todo hacia el interior de la región litoral y región oriental. En la región interandina se prevé precipitaciones dispersas y en la región insular precipitaciones entre débiles a puntualmente moderadas. Hay que considerar que climatológicamente el ramal sur de la ZCIT comienza a formarse durante el mes de febrero.

Los modelos numéricos internacionales estiman que para el próximo trimestre las anomalías de temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial se mantengan cerca del rango normal ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$). El índice costero (ICOST) desarrollado en el país con datos muestreados a 10 millas costa afuera, pronostica condiciones normales para el mes de febrero en la costa continental.

El ICOST alimenta al modelo de transferencia para pronosticar la precipitación, cuyos resultados demuestran condiciones normales para la época con pendientes ascendentes para el mes de febrero.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 23 de febrero de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha
Boletín No.

13 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-03-O

ESTACION LLUVIOSA CON PRECIPITACIONES DE MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL.

En el periodo de análisis, el principal sistema atmosférico que ha incidido en la región litoral con precipitaciones de intensidad entre moderadas a fuertes, es la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) sumado a las importantes anomalías positivas de Temperatura Superficial del Mar (TSM) que persiste frente a las costas de Ecuador y Perú. La ZCIT en el Pacífico Oriental se presentó con dos ramales, siendo el Ramal Sur (eje 1°S-8°S) más activo, con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad, incidiendo en las costas centrales de Ecuador.

Las precipitaciones en la región Litoral fueron particularmente intensas, lo que ha originado que en ciertas localidades los valores normales hayan sido superados, ocasionando problemas de inundaciones.

Existió un claro predominio de valores medios de temperatura del aire superiores a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Litoral.

El monitoreo hidrológico indica que los ríos Chone y el Daule estuvieron en alerta roja (desbordamiento) y nueve entraron en estado de alerta amarilla en los últimos doce días de análisis.

Las condiciones oceánicas a principios de febrero fueron cercanos a la normal en las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 (0.4, -0.3 y -0.3°C respectivamente); a diferencia de la región Niño 1+2 en donde actualmente la anomalía se mantiene sobre 1.5°C con tendencias al incremento, considerando que los valores climatológicos más altos de TSM se registran en febrero y marzo.

Aun cuando la NOAA menciona que las condiciones de La Niña están presentes en el Pacífico Central, los valores de TSM en mar ecuatoriano muestran condiciones cálidas en el borde costero continental y alrededor de las Islas Galápagos.

La acción de la fase convectiva de la Onda Madden Julian (MJO), así como el incremento de la TSM en la región Niño 1+2 y el modelo estadístico desarrollado en Ecuador, permiten prever que para los próximos días, se incrementaría los episodios de lluvia de intensidad entre moderadas a fuertes, sobre todo en la zona central e interior del litoral.

Este Comité mantendrá informada a la comunidad actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La siguiente reunión será el 23 de febrero.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 13 de febrero de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, de la Dirección General de Aviación Civil, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.



Fecha
Boletín No.

13 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-03-O

ESTACION LLUVIOSA CON PRECIPITACIONES DE MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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 “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos globales sobre nivel medio del mar, contenido de calor, temperatura superficial y sub-superficial del mar.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Central, con valores de hasta 30 W/m², lo cual indica una débil actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías negativas han ido

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

13 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-03-O

ESTACION LLUVIOSA CON PRECIPITACIONES DE MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL.

aumentando considerablemente, con valores de hasta -30 W/m^2 (Pacífico Occidental) y -20 W/m^2 (Pacífico Oriental), lo cual indica una fuerte actividad convectiva de la ZCIT en ambas regiones.

En el periodo de análisis, el principal sistema atmosférico que ha incidido en la región litoral con precipitaciones de intensidad entre moderadas a fuertes es la presencia de la ZCIT sumado a las importantes anomalías positivas de temperatura superficial del mar que persiste frente a las costas de Ecuador y Perú.

El ZCIT se presentó como una banda difusa con núcleos convectivos ocasionales. En el Pacífico Central con poca actividad convectiva; En el Pacífico Oriental se observó dos ramales, el ramal del Norte con poca actividad convectiva, mientras que el ramal del Sur con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad incidiendo sobre las costas de Ecuador y Norte Perú, ocasionando cielos mayormente nublados y lluvias de intensidad variable. El eje promedio del ramal norte se ubicó entre los 4°N a 0° y el segundo ramal, se localizó entre 1°S a 8°S . Las islas Galápagos estuvieron afectadas a inicios del período de análisis por la confluencia de los dos ramales del ZCIT, ocasionando precipitaciones de intensidad variable.

Las Perturbaciones de la Amazonía presentaron constante actividad convectiva debido a la influencia posfrontal de un frente del Sur del continente, además de la ventilación de humedad ocasionada por el Alta térmica de Bolivia, provocando lluvias de ligera a moderada intensidad.

La actividad convectiva de la vaguada del Sur se concentró con mayor intensidad hacia la parte Sur y Centro del Perú, sin incidencia sobre el territorio ecuatoriano.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), se presentó de forma zonal, con un núcleo de acción ubicado entre los 31°S a 38°S y entre los 102°O a 116°O con un valor promedio de 1025 hPa, su eje dorsal incidió sobre las costas de Chile.

Los valores de temperatura media en la región Litoral superan a las normales de la década en toda la región, con valores de 0.1°C en Santo Domingo y 0.8°C en Guayaquil. La Concordia registró un valor igual a la normal (24.5°C). La máxima temperatura de la región litoral se registró en Portoviejo con $33,4^\circ\text{C}$ y la mínima en Santo Domingo con $20,2^\circ\text{C}$. San Cristóbal registró una anomalía superior a la normal de 0.7°C .



Fecha
Boletín No.

13 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-03-O

ESTACION LLUVIOSA CON PRECIPITACIONES DE MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL.

En el período revisado (25 de enero del 2017 al 10 de febrero del 2017), en los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, los ríos Chone y el Daule estuvieron en alerta roja (desbordamiento) y nueve entraron en estado de alerta amarilla en los últimos doce días de análisis.

3.2 Condiciones Oceanográficas

El nivel medio del mar en el Pacífico Ecuatorial Oriental ha presentado valores cercanos a la normal, aunque los mareógrafos del borde costero e insular registran una leve tendencia ascendente.

Las anomalías semanales de TSM presentan valores cercanos a la normal en las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 (0.4, -0.3 y -0.3°C respectivamente); a diferencia de la región Niño 1+2 en donde actualmente la anomalía se mantiene sobre 1.5°C. Se debe considerar que los valores climatológicos más altos se dan en febrero y marzo.

En promedio, las anomalías negativas de temperatura subsuperficial se mantienen en el Pacífico Oriental y Central como pequeños núcleos en los primeros 50 m de profundidad. El desplazamiento hacia el este de las anomalías positivas registradas en el Pacífico Occidental se registra hasta 150°O a 150 m de profundidad.

A partir de fines de diciembre 2016 a la fecha, anomalías positivas de TSM alrededor de 80°O se fortalecen. La isoterma de 20°C en el último mes se encuentra a una profundidad normal en el Pacífico Ecuatorial, excepto en la zona de cambio de fecha (170°E-160°O) que está más superficial de lo esperado.

La temperatura superficial del mar (TSM) en el borde costero continental e insular ecuatoriano es aproximadamente de 27°C. Al norte de Perú (5°S hacia el sur) se registra valores menores a 25°C y al oeste de Isabela la temperatura llega a 26°C. No se observa afloramientos ecuatoriales pero estos se desarrollan frente al canal de Panamá y Golfo de Papagayo con temperaturas de 25°C y 23°C respectivamente.

En cuanto a las anomalías de TSM, existe calentamiento de hasta 3°C desde la latitud 0° hacia el sur. Frente al canal de Panamá y al Golfo de Papagayo – Costa Rica se observa anomalías negativas de hasta 3°C.



Fecha
Boletín No.

13 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-03-O

ESTACION LLUVIOSA CON PRECIPITACIONES DE MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL.

4. Perspectivas

De acuerdo a la evolución de la variabilidad intraestacional de la MJO, nos encontramos en una fase convectiva (mal tiempo) que se mantendrá durante el mes de febrero e inicios del mes de marzo 2017, con mayor intensidad durante la segunda década de febrero 2017 (14-17), lo que permite prever episodios de precipitaciones importantes (moderadas a fuertes acompañadas de tormentas eléctricas) en gran parte de la región litoral, principalmente centro-sur y perfil costero. Por otra parte, se presentarán precipitaciones moderadas en el sur del callejón interandino y en las estribaciones la cordillera oriental de Los Andes. En la región insular se esperan precipitaciones dispersas.

El último boletín semanal de la NOAA menciona presencia de las condiciones La Niña, debido a que la temperatura superficial del mar ecuatorial está por debajo del promedio en el Pacífico Central y el índice ONI mostró el quinto valor negativo menor a -0.5°C , sin embargo prevé una transición a condiciones neutras desde febrero del 2017. A pesar de esto, las condiciones dominantes en nuestra región evidencian calentamiento del mar, fortalecimiento de los alisios del Norte y debilitamiento de la Alta Semipermanente del Sur, lo que ha motivado mantener la vigilancia de los procesos oceánicos como atmosféricos, considerando que los modelos numéricos pronostican condiciones oceánicas cálidas para los próximos meses con los probables impactos a la actividad pesquera.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 23 de febrero de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

23 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-04-O

CONTINÚAN LAS PRECIPITACIONES CON MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL ASOCIADAS AL CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

El ramal sur de la ZCIT sumado a las importantes anomalías positivas de Temperatura Superficial del Mar (TSM) frente a las costas de Ecuador y Perú, incidieron en las lluvias intensas en la región del litoral central; mientras que el ramal norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó poca actividad y nubosidad. En las otras zonas del país se observó déficit de precipitación.

Respecto a las regiones Litoral e Insular, las precipitaciones fueron intensas. Las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas, sobrepasaron los valores climatológicos normales.

En la región Litoral existió un claro predominio de valores medios de temperatura superficial del aire (TSA) superiores a la normal. En las otras regiones la TSA fue variable, con valores por encima y por debajo de su normal mensual.

Respecto a las condiciones hidrológicas, en la costa central y sur existieron precipitaciones continuas aportando mucha humedad a la zona, donde la mayoría de los ríos fueron afectados por el incremento de las lluvias; contrario al resto del país donde los niveles hidrológicos estuvieron por debajo de la media histórica.

Se mantienen valores positivos de anomalías semanales de TSM en las regiones Niño 1+2 y Niño 3; a diferencia de las regiones Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones neutrales.

La TSM en la costa norte continental y en las islas Galápagos disminuye conforme avanza la influencia del afloramiento desarrollado en la cuenca de Panamá, debido a la intensificación de los vientos alisios del norte. Se incrementa el área con temperaturas de 28°C en la zona sur y en especial en la costa norte de Perú.

De las estaciones muestreadas a 10 millas costa afuera, Manta presentó la mayor productividad clorofílica en superficie y a los 30 m, lo que coincide con la alta productividad zooplanctónica. Los copépodos representaron más del 50% de la abundancia total del zooplancton.

La acción de la variabilidad intraestacional de la Onda Madden Julian (MJO), así como el incremento de la TSM en la zona sur de la región Niño 1+2 y el modelo estadístico desarrollado en Ecuador, permiten prever que para los próximos días se presentan episodios de precipitaciones de intensidad variable, principalmente hacia el centro y sur de la región litoral.

Las intensas lluvias que se presentarán en el litoral y en las estribaciones de la cordillera incrementará el caudal de los ríos de la costa, por lo que se recomienda tomar precauciones a fin de evitar afectaciones a las comunidades que se encuentran cerca de estos cuerpos de agua, así como también a los turistas que visitan los balnearios fluviales.

Este Comité mantendrá informada a la comunidad actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La próxima reunión será el viernes 10 de marzo de 2017.



Fecha 23 – FEB - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-04-O

CONTINÚAN LAS PRECIPITACIONES CON MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL ASOCIADAS AL CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

1. Introducción

La presente reunión del Comité Regional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (CN-ERFEN) se realizó en la escuela Superior Politécnica del Litoral, el 23 de febrero de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, de la Dirección General de Aviación Civil, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera.
- c. Bases abiertas de ARGOS y HYCOM.
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales (ICOST¹).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este²”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;

¹ ICOST, Índice costero ecuatoriano, es un índice multivariado subsuperficial construido en base de las variables físicas oceanográficas a 10 millas costa afuera frente a Manta y La Libertad. Considera los parámetros de temperatura del mar a 50 m, salinidad a 50m, profundidad de la isoterma de 20°C y el contenido calórico a 100 m.

² GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

³ NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

⁴ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

23 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-04-O

CONTINÚAN LAS PRECIPITACIONES CON MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL ASOCIADAS AL CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos globales sobre nivel medio del mar, contenido de calor, temperatura superficial y sub-superficial del mar y base de datos de la estación fija El Pelado.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información de la estación de Salinas 10 millas costa afuera, boyas ARGO y datos de desembarque de merluza de la flota artesanal.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Central, con valores de hasta 30 W/m^2 , indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -20 W/m^2 en ambas regiones, lo cual indica una considerable actividad convectiva de la ZCIT. En el caso del Pacífico Oriental, el ramal sur de la ZCIT es la que mayor actividad ha presentado desde finales del mes de enero hasta la actualidad.

Los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste, ambos intensificados en la región de Niño 1+2, favorecen una mayor actividad del ramal sur de la ZCIT en la región indicada

La región litoral del país recibió una afectación directa del segundo ramal, sobre todo la zona centro y el interior, con precipitaciones de ligeras a fuertes. Las islas Galápagos, por estar posicionadas entre los dos ramales, recibieron una afectación ocasional de la ZCIT.

La actividad de las perturbaciones amazónicas se presentó de manera intermitente debido a la acción de una dorsal del alta del Caribe, lo que inhibió el ingreso de humedad proveniente de la cuenca amazónica.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur, se presentó de forma zonal sobre el Pacífico Sur, con un núcleo de acción ubicado entre los 30° a 37° S y entre los 100° a 115° O con un valor promedio de 1023 hPa . Su eje dorsal incidió en las costas de Chile, centro y Sur de Perú, sin tener incidencia sobre el Ecuador.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

23 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-04-O

CONTINÚAN LAS PRECIPITACIONES CON MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL ASOCIADAS AL CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

La Vaguada del Sur incidió sobre el centro y norte de Perú y de manera ocasional hacia el sur de Ecuador.

Los valores de temperatura media del aire en la región Litoral e Insular, superaron las normales mensuales, con valores de hasta 2.1°C en Santa Rosa y Guayaquil-Aeropuerto. La máxima temperatura de la región se registró en Portoviejo con 33,6°C y la mínima en La Concordia con 21,2°C. San Cristóbal registró un valor superior a la normal con 0,5°C.

En la región Interandina se observó una variabilidad de la temperatura media, produciéndose valores tanto inferiores como superiores a la normal. Las anomalías positivas más importantes se registraron en - Ambato-Aeropuerto con 1,3°C, mientras que anomalías negativas alcanzaron hasta - 1,1°C en Cañar. La máxima temperatura de la región se produjo en La Toma (32.5°C) y la mínima en Riobamba y Cañar con 3,6°C

En la región Amazónica, las estaciones de El Puyo y Macas-Aeropuerto registraron valores inferiores a las normales del mes con 0,1°C y 0,4°C respectivamente. Los valores superiores a las normales oscilaron entre 0,2°C (Lago Agrio y El Coca) y 0,7°C en Pastaza Aeropuerto. La máxima temperatura se produjo en Nuevo Rocafuerte (34,8°C), y la mínima en Macas (16,9°C).

Respecto a las condiciones hidrológicas, entre el 11 al 22 de febrero del 2017, las precipitaciones continuas en la costa central y sur propició que los ríos de esta zona presenten incremento en sus caudales. En el resto del país los niveles hidrológicos, se mantuvieron bajo la media histórica.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Persisten anomalías positivas semanales de temperatura superficial del mar (TSM) en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 (1,6°C y 0,7°C respectivamente); a diferencia de las regiones Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones neutrales.

La TSM en la costa norte continental y en las islas Galápagos disminuye conforme avanza la influencia del afloramiento desarrollado en la Cuenca de Panamá. Este evento es causado por la intensificación de los vientos del norte que cruzan América Central. La acción de los vientos aumenta el área con temperaturas de hasta 28°C en la zona sur del mar ecuatoriano y en especial en la costa norte de Perú, que unido al debilitamiento de los afloramientos costeros promueven procesos convectivos.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

23 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-04-O

CONTINÚAN LAS PRECIPITACIONES CON MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL ASOCIADAS AL CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

Desde el punto de vista de las anomalías de TSM, las condiciones océano - atmosféricas de la cuenca de Panamá han contribuido en la disminución de las temperaturas hacia las Islas Galápagos. Mientras que en la costa continental se mantienen anomalías positivas de hasta 4°C frente al Golfo de Guayaquil y 2°C frente a Manta. Hacia la costa norte de Perú se registra también anomalías positivas de 3°C y un pequeño núcleo de 4°C que se extiende entre 5°S y 10°S.

En Manta se registró la mayor productividad clorofílica a los 0 y 30 m con rangos entre 1,25 -1,59 mg/m³, que coincide con la alta productividad zooplantónica y menor concentración de Nitrato observada a nivel subsuperficial. La mayor abundancia del zooplancton se registró a nivel vertical en Manta con 128 mil org /100 m³, los copépodos representaron más del 50% de la abundancia total del zooplancton; lo que favoreció la alta productividad biológica en el ecosistema marino.

En las estaciones fijas monitoreadas se observaron las especies: *Pseudosolenia calcar avis* (Diatomea), *Sagitta minima* (quetognatos), *Diphyes dispar* (sifonóforos) y *Liriope tetraphylla* (medusas) que caracterizan aguas tropicales, en Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar, siendo más abundante en la capa superficial y en menor abundancia en la columna de agua.

4. Perspectivas

De acuerdo a la evolución de la variabilidad intraestacional de la MJO, para los próximos 15 días se mantiene una fase ligeramente convectiva, lo que permite prever episodios de precipitaciones de intensidad variable en gran parte de la región litoral con mayor intensidad hacia el centro-sur e interior de la región, acompañadas de tormentas eléctricas aisladas. En el callejón interandino y en la región oriental se esperan precipitaciones dispersas, en especial hacia las estribaciones orientales de la cordillera de Los Andes. En la región insular se pronostican precipitaciones débiles y aisladas.

La NOAA menciona que las condiciones neutrales para el Pacífico Central, sin embargo, las condiciones imperantes en la cuenca de Panamá es de enfriamiento, pero al sur de 2°S se evidencia calentamiento en la capa superficial del mar lo que mantendría activa el ramal sur de la ZCIT.

El ICOST indica condiciones oceánicas normales para marzo con una probabilidad de ocurrencia del 60%. Basado en este índice y las precipitaciones registradas en el borde costero, el Modelo de Transferencia indica que las precipitaciones continuarán sobre la normal para el siguiente mes.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

23 – FEB - 2017
CN-ERFEN-17-04-O

CONTINÚAN LAS PRECIPITACIONES CON MAYOR INTENSIDAD EN EL CENTRO DE LA REGIÓN LITORAL ASOCIADAS AL CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

Las intensas lluvias que se presentarán en el litoral y en las estribaciones de la cordillera incrementará el caudal de los ríos de la costa, por lo que se recomienda tomar precauciones a fin de evitar afectaciones a las comunidades que se encuentran cerca de estos cuerpos de agua, así como también a los turistas que visitan los balnearios fluviales.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el viernes 10 de marzo de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

09 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-05-O

PERSISTE ESTACIÓN LLUVIOSA Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

El ramal norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó difuso y entrecortado y en los últimos días influenció a las Islas Galápagos. El ramal sur de la ZCIT, debido al fuerte calentamiento superficial de la temperatura de mar, persiste con gran actividad convectiva en el Pacífico Oriental, lo cual ha influenciado las costas Centro, Sur e interior de la región litoral de Ecuador con lluvias entre moderadas a fuertes con tormentas eléctricas y ráfagas de viento.

Considerando que se analizan 8 días del mes, las precipitaciones están cerca o superaron los valores promedios mensuales. La intensidad de las lluvias han originado inundaciones en zonas principalmente de la región Litoral centro, sur e interior. Mientras que en el norte costero los valores se mantienen aún por debajo de la normal mensual.

Existió un claro predominio de valores medios de temperaturas del aire superiores a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Litoral.

Respecto a las condiciones hidrológicas, en el litoral central y sur, evidenciaron la presencia de precipitaciones continuas de alta y media intensidad hasta finales de febrero, incrementándose a partir de inicios de marzo. En la sierra, el aporte de lluvias ha sido normal para el periodo. En el Oriente la humedad aportada desde la cuenca Amazónica generó mayor aporte a los caudales de los ríos considerado un periodo corto y húmedo para esta región.

Se mantienen valores positivos de Anomalías semanales de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las Regiones Niño 1+2, Niño 3; a diferencia de la Región Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental.

La temperatura superficial del mar en la costa norte continental y en las islas Galápagos mantiene el calentamiento paulatino conforme a la estacionalidad, especialmente al sur de la línea ecuatorial donde las ATSM registran valores sobre la normal frente al Golfo de Guayaquil y la costa norte peruana.

En el área de Salinas se registró presencia de larvas de dorado, macarela, chuhueco, entre otros; en relación a huevos de peces se evidenció la presencia de la pinchagua. Las especies principales de peces pelágicos pequeños capturados en mayor porcentaje fueron macarela y botella. Se prevé una mayor disponibilidad de los recursos camarón y dorado, asociado al incremento de temperatura. Cabe anotar que junto con el aumento de captura hubo un aumento parcial de la actividad pesquera.

Este Comité mantendrá informada a la comunidad actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La siguiente reunión será el 30 de marzo.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 9 de marzo de 2017, a partir de las 09H30.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

09 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-05-O

PERSISTE ESTACIÓN LLUVIOSA Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera.
- c. Bases abiertas de ARGOS y HYCOM.
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos globales sobre nivel medio del mar, contenido de calor y temperatura superficial del mar.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información obtenida del proyecto de peces pelágicos pequeños, peces pelágicos grandes, y temperatura superficial del mar obtenida de buques pesqueros y boyas Argo.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

09 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-05-O

PERSISTE ESTACIÓN LLUVIOSA Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 30 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -20 W/m^2 en ambas regiones, lo cual indica una importante actividad convectiva de la ZCIT en ambas regiones; en el caso del Pacífico oriental, los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste se mantienen intensificados, posicionando a la ZCIT alrededor de 5°S , aproximadamente. El ramal Norte de la ZCIT, en el periodo de análisis se presentó de forma difusa y entrecortada, en los últimos días del periodo su eje central se organizó y por circulación del viento influenció las Islas Galápagos.

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados al sur de Guayaquil (INOCAR) de los últimos días (6 y 8 de marzo 2017) indican una atmósfera muy inestable, es decir condiciones favorables para eventos de precipitación importantes.

La estación de lluvias se mantiene intensa en la zona central y sur del Litoral. Mientras que hacia el norte, las precipitaciones se mantienen con déficit.

En el transcurso del presente mes, amplias áreas de inestabilidad atmosférica actuaron sobre la cuenca brasileña; debido a que la circulación del viento en niveles altos/medios de la atmósfera transportara alto contenido de humedad hacia el territorio nacional, ocasionando precipitaciones entre ligeras a moderadas en la región Oriental y callejón interandino.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), experimenta un importante desplazamiento posicionándose sobre los 40° de latitud Sur y 113° de longitud Oeste, su centro de acción se configuró de manera zonal y presentó un valor de 1022.5 hPa . Su eje dorsal influenció las costas de Chile. La actividad convectiva de la Vaguada del Sur se concentró principalmente en la parte Norte y Centro de Perú desarrollando lluvias entre ligeras a moderadas; la circulación del viento en niveles altos y medios de la atmósfera incidió la parte Sur del Ecuador provocando precipitaciones.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

09 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-05-O

PERSISTE ESTACIÓN LLUVIOSA Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

La temperatura media del aire fue superior a las normales mensuales de febrero en las regiones Litoral e Insular con anomalías entre 0.3°C en Portoviejo y 1.7°C en Santa Rosa Aeropuerto. La temperatura máxima de la región se registró en Portoviejo con 34,3°C y la mínima en La Concordia con 20.2°C, San Cristóbal registró un valor superior a la normal con 0.3°C.

En la región interandina se presentó variabilidad en la distribución de la temperatura media, con un claro predominio de valores superiores a las normales de hasta 0.6°C en Ambato Aeropuerto, mientras que los valores inferiores fueron de hasta -0.9°C en La Toma Catamayo. La máxima temperatura de la región se produjo en La Toma (32.7°C) y la mínima en Riobamba y Cañar con 3.6°C.

En Región Amazónica, la estación de Macas Aeropuerto es la única que registra un valor de temperatura media inferior a la normal con -0.3°C, el resto de estaciones registra valores superiores de hasta 0.9°C en Pastaza Aeropuerto. La máxima temperatura se produjo en Nuevo Rocafuerte (34,8°C), y la mínima en El Puyo (15.5°C).

En el período del 23 de febrero al 09 de marzo del 2017, en los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, se presentaron 63 eventos diarios de avisos hidrológicos en las provincias de la Costa Central y Sur, evidenciando la presencia de la época lluviosa con precipitaciones continuas de alta y media intensidad hasta finales del mes de febrero, incrementándose a partir del mes de marzo lluvias sobre la Costa norte, central y sur. Con un total de trece (13) ríos que entraron en alerta amarilla y dos (2) que entraron en alerta roja de inundación. En la Sierra no se presentaron eventos significativos de precipitación por lo que no se generaron eventos de avisos ni alertas. En la Amazonia se presentó dos eventos de precipitación a finales de febrero afectando a la cuenca media del Napo con cuatro avisos de alerta amarilla en la parte norte de la Amazonia y en la parte sur dos avisos en el río Morona.

3.2 Condiciones Oceanográficas

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 (2.2°C, 0.4°C respectivamente); a



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

09 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-05-O

PERSISTE ESTACIÓN LLUVIOSA Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

diferencia de la región Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. Las anomalías de TSM en el Pacífico Oriental descendieron ligeramente la última semana por el fortalecimiento de los vientos Alisios Norte que cruzan el istmo de Panamá. Si bien la temperatura ha disminuido y presentaron anomalías negativas en dicha cuenca no han sido lo suficiente para disminuir la temperatura en toda la región. Al Sur de la línea equinoccial en cambio, se observa el aumento de anomalías positivas a lo largo de toda la costa hasta las islas Galápagos, con valores superiores a 2°C; mientras que entre 84°O y el borde costero se evidencia anomalías superiores a 4°C con parches de hasta 5°C frente al Golfo de Guayaquil y la costa norte peruana.

El nivel medio del mar durante esta semana se han mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central y presenta una leve tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental.

Desde finales de febrero, las anomalías negativas de temperatura subsuperficial se mantienen en el Pacífico Central desde superficie hasta 100m. Mientras que en el Pacífico Oriental existe un fortalecimiento de las anomalías positivas desde superficie hasta los 300 m de profundidad en especial entre 110°O y 80°O, y un ligero enfriamiento cerca del borde costero en la superficie.

En el área de Salinas el INP registró presencia de larvas de dorado (*Coryphaena hippurus*), macarela (*Scomber japonicus*), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), caballa (*Decapterus spp.*), entre otros. En relación a huevos de peces, se pudo evidenciar presencia de huevos de pinchagua (*Opisthonema spp.*).

Los peces pelágicos pequeños fueron capturados principalmente en el estuario externo del golfo de Guayaquil y alrededor de la puntilla de Santa Elena y Manabí. Las principales especies comerciales, como macarela y botella, representaron el 17 % y 16% respectivamente. El grupo denominado “otras especies” constituyó el mayor porcentaje (67%) dentro de las capturas de pelágicos pequeños, siendo el picudillo (*Decapterus macrosoma*) la especie mayormente representada durante febrero 2017, tendencia observada a partir de noviembre 2016.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

09 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-05-O

PERSISTE ESTACIÓN LLUVIOSA Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO.

4. Perspectivas

De acuerdo a la evolución de la variabilidad intraestacional de la MJO (Madden Julian Oscillation), una fase convectiva se mantiene durante todo el mes de marzo 2017, lo que permite prever episodios de precipitaciones entre moderadas a fuertes acompañadas de tormentas eléctricas y ráfagas de viento, principalmente en la zona Centro, Sur e interior de la región litoral; en el callejón interandino se prevén lluvias de intensidad variable, y en la región oriental, lluvias entre ligeras a moderadas y ocasionalmente fuertes hacia las estribaciones de la cordillera oriental de Los Andes. En la región insular se pronostican lluvias dispersas.

La NOAA menciona que las condiciones neutrales, sin embargo, las condiciones imperantes en la región del Pacífico Oriental es de calentamiento sostenido pero respetando la variación estacional.

De continuar con las actuales condiciones oceanográficas-atmosféricas se prevé, en el caso de los recursos, camarón (langostino y pomada) y dorado, mayor disponibilidad en el segundo trimestre del año (2017). Sin embargo, si dicho incremento es mayor al usual, podría provocar un desplazamiento del recurso dorado hacia otras áreas no asequibles a la flota ecuatoriana.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 30 de marzo de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

El ramal norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra debilitado sobre el Pacífico Oriental ubicándose entre 0° y 9°N. El ramal sur, se encuentra con actividad moderada a fuerte y con mayor incidencia sobre el Pacífico Centro Oriental. En la última quincena se observó un desplazamiento hacia el norte influenciando la zona central de la costa; se ubicó entre 1°S y 10°S.

Las precipitaciones durante los primeros veintisiete días de marzo superan o están muy próximas a las normales, exceptuando la parte norte, especialmente Esmeraldas donde el déficit de precipitaciones se mantiene. Las intensidades de precipitaciones diarias han originado inundaciones y deslaves (Piñas, Machala, Guayaquil, Calceta), así como también caídas de viviendas (Quito).

Existió un claro predominio de valores medios de temperaturas del aire superiores a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Litoral.

Las cuencas monitoreadas de la costa presentaron un periodo hidrológico muy húmedo y largo. Para la sierra el aporte de lluvias de mediana y alta intensidad incrementó los caudales pero se considera un periodo hidrológico corto y húmedo al igual que en la región amazónica.

En el océano, se mantienen valores positivos de Anomalías semanales de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las Regiones Niño 1+2, Niño 3; a diferencia de la Región Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental.

La temperatura superficial del mar en la costa norte continental y en las islas Galápagos se han enfriado ligeramente debido a la presencia de afloramientos. De igual manera las anomalías positivas registradas en la zona sur han disminuido paulatinamente conforme a la estacionalidad.

Las concentraciones de oxígeno disuelto en toda la columna de agua son mayores a las del mes anterior. En cambio los nutrientes se presentaron pobres en el norte y mayores hacia el sur, probablemente por el aporte fluvial por el golfo de Guayaquil, lo cual se refleja en la concentración de silicatos y fosfatos.

En el borde costero continental se registró elevada fertilidad marina entre 10 y 20 m, la estación con menor concentración fue la del golfo de Guayaquil. Las especies de bioindicadores de plancton encontradas fueron características de aguas tropicales a subtropicales, pero se evidenció la presencia de mayor diversidad de especies propias de aguas frías, caracterizando un cambio hacia la época seca.

Dadas las condiciones actuales de temperatura superficial del mar con anomalías positivas sostenidas en el Pacífico Oriental y de vientos Alisios débiles, se prevé que el ramal sur de la ZCIT, se mantenga al sur de la línea ecuatorial y en consecuencia que la intensidad de lluvias en abril se presente con valores superiores a lo normal. Asimismo el modelo CWRf y modelos desarrollados con datos locales, predice que las precipitaciones van a ser ligeramente superiores a las normales en la mayor parte del país, y con mayor intensidad en Santo Domingo, Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Azuay.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

Dentro de las capturas de pelágicos pequeños, el picudillo (*Decapterus macrosoma*) fue la especie mayormente representada durante febrero 2017 (52%). Se ha observado las hembras de camarón langostino en su gran mayoría están en desarrollo y vacías (desovadas). Por otro lado, en la pesca de dorado, fue evidente un inusual predominio de machos sobre hembras en Esmeraldas, observándose individuos que sobrepasaron los 150 centímetros de longitud total. En Manta sin embargo, se considera una mala temporada para este recurso.

Este Comité mantendrá informada a la comunidad actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La siguiente reunión será el 13 de abril.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, el 30 de marzo de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Instituto Nacional de Pesca, Dirección de Aviación Civil y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera,
- c. Bases abiertas de ARGOS, TRMM y OSTIA,
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información obtenida del proyecto de peces pelágicos pequeños, peces pelágicos grandes, camarón, zooplancton y temperatura superficial del mar obtenido de buques pesqueros y boyas ARGOS.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantuvieron positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 20 W/m² alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT; sin embargo en regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se presentaron con valores de hasta -20 W/m², indicativo de importante actividad convectiva, especialmente del ramal sur de la ZCIT.

La ZCIT se configuró con dos ramales sinuosos, el ramal Norte sobre el Pacífico central con células convectivas aisladas y debilitado en el Pacífico Oriental, afectando centro América y costas Occidentales de Colombia. El ramal sur, en cambio se presentó con células convectivas de moderada a fuerte intensidad y con mayor incidencia sobre el Pacífico central-oriental con su eje relativo promedio entre 1° a 10° de latitud Sur.

Las perturbaciones de la Amazonía presentaron una importante actividad convectiva, la misma que, por circulación atmosférica de componente Este en todos los niveles de la atmósfera, permitieron el ingreso de humedad hacia la región Oriental y Callejón Interandino, provocando de esta manera precipitaciones de intensidad variable algunas de ellas con tormentas eléctricas.

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó de forma meridional formada por dos núcleos, el principal se ubicó entre 45° Sur y 100° Oeste aproximadamente, con un valor de 1032.0 hPa, sin incidencia hacia el continente. El segundo núcleo localizado entre 33° Sur y 100° Oeste con un valor de 1025.0 hPa., incidió con una dorsal hacia el Sur de Perú y norte de Chile, aportando con vientos fríos meridionales del Sur sobre el pacífico Oriental y extendiéndose débilmente hacia las costas del Sur y centro del territorio ecuatoriano.

La Vaguada del Sur se ha presentado en continua actividad sobre territorio peruano con una incidencia menor en el sur del Ecuador.

Esmeraldas y La Concordia registraron valores de lluvia aún alejados de las normales, con porcentajes del orden del -41% y -25%. Valores superiores a las normales oscilan entre el 6% en Baltra-Galápagos y 343% en Santa Rosa Aeropuerto (El Oro). La máxima cantidad de precipitación registrada se produjo en la estación de Puerto Ila con 640.4 mm y la máxima precipitación en 24 horas se registró en la localidad de Calceta, provincia de Manabí con un valor de 166,9 mm el día 23.

Las estaciones en la región interandina, específicamente en San Gabriel, Querochaca, Loja La Argelia y Loja La Toma son las únicas que aún registran valores inferiores a las normales del orden del -10%, -9%, -25% y -21% respectivamente. El resto de estaciones presentan valores superiores a las normales que oscilan entre 8% (Inguincho) y 104% (Iñaquito). La máxima precipitación de la región, se registra en la estación de El Corazón con 606.4 mm y la mínimo en Querochaca con 52.2 mm.

La estación de Nuevo Rocafuerte, en la Amazonía, es la única que supera a la normal con el 8%, el resto de estaciones monitoreadas aún mantiene un valor ligeramente inferior a la normal. El máximo valor se produjo en la estación de Pastaza con 394,0 mm y el mínimo en El Coca con 221.6 mm.

La temperatura media en el litoral, fue superior a las normales mensuales en las regiones Litoral e Insular con anomalías entre 0.3°C en Guayaquil y 0.6°C en Puerto Ila y Pichilingue. Únicamente la estación de



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

Portoviejo registró un valor inferior a la normal del orden de -0.3°C . La temperatura máxima se registró en Guayaquil con 28.2°C y la mínima en Santo Domingo con 24.7°C .

El callejón interandino presentó predominio de valores de temperatura media inferiores a las normales, las mismas que oscilan entre -0.1°C en El Corazón y -0.9°C en La Toma Catamayo. Valores superiores a las normales oscilan entre 0.1°C en Tulcán y 0.7°C en Loja-La Argelia. La máxima temperatura media de la región se produjo en La Toma (23.2°C) y la mínima en Inguincho con 11.3°C

En la región amazónica, Puyo y Macas, registran valores de temperatura media inferiores a las normales con -0.6°C y -0.7°C respectivamente. Valores superiores a las normales se produjeron en Lago Agrio, Nuevo Rocafuerte y Pastaza, los mismos que son de 0.1°C , 0.5°C y 0.7°C respectivamente. La máxima temperatura media se produjo en Nuevo Rocafuerte con 27.3°C y la mínima en El Puyo con 21.5°C .

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa se presentó un período hidrológico muy húmedo y largo, entre el 10 al 29 de marzo del 2017, se presentaron eventos de alta y media intensidad en toda la costa ecuatoriana, aportando mucha humedad a la zona. Mientras que para la sierra el aporte de lluvias de mediana y alta intensidad ha incrementado los caudales sobre los medios históricos, generando un periodo hidrológico corto y muy húmedo. En la Amazonia la humedad aportada desde la cuenca Amazónica genero un mayor aporte de precipitación a los caudales de los ríos amazónicos considerado un periodo corto y húmedo para esta región.

3.2 Condiciones Oceanográficas

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3+4 (2.2°C , 0.6°C y 0.2°C respectivamente); a diferencia de la región Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. Disminuyen ligeramente la temperatura superficial del mar (TSM) en la costa continental, a la vez que se intensifican los afloramientos en la Cuenca de Panamá, así como al oeste de las islas Galápagos. El jet de Panamá tiene variación en su intensidad



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

que repercute en los procesos oceánicos en el Pacífico Oriental frente a las costas de Colombia y Ecuador, agua con temperaturas sobre 29°C se evidencian al sur de 2°S pero en una área menos extensa que la semana anterior.

El nivel medio del mar durante esta semana se ha mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central y presenta una leve tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental.

Las estaciones ubicadas a 10 millas costa afuera demuestran aguas más cálidas hacia el sur donde las temperaturas sobre 26°C se encuentran hasta los 10 m de profundidad. La isoterma de 20 °C se ubica alrededor de los 20 m siendo ligeramente más profunda hacia el sur. La salinidad muestra valores superficiales menores a 34 ups, pero en el golfo de Guayaquil se registraron valores de 33 ups, en Esmeraldas se evidenció aguas más frías y más salinas que en todo el perfil costero continental.

De igual forma aguas tropicales superficiales se registraron con mayor concentraciones (>60%) hacia el sur desde Manta (10m) hasta el Golfo de Guayaquil (20m) aguas ecuatoriales subsuperficiales dominaron (>60%) bajo los 40m en el sur hasta los 80m en Esmeraldas. Encontrándose en Esmeraldas concentraciones de aguas subtropicales alrededor de 30% entre 10 y 60m de profundidad.

Las concentraciones de oxígeno disuelto en toda la columna de agua son mayores a los presentados en el mes anterior, debido a la presencia de Aguas Tropicales Superficiales (ATS) en los primeros 10 metros en las Estaciones de Esmeraldas y Manta y hasta los 20m en La Libertad y Puerto Bolívar. Aguas Ecuatoriales Sub Superficiales (AESS) se observan a nivel sub superficial en toda el área de estudio, siendo mayores en las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar. La isolinea de 2.5 ml/l se presentó más profunda al norte del área de estudio emergiendo su desplazamiento conforme se dirige al sur.

Se observó una variación en los nutrientes a lo largo del perfil costero, presentándose más pobres al norte y concentraciones mayores al sur, lo cual estaría asociado al porcentaje de masas de aguas detectadas durante el monitoreo y la influencia del aporte del Golfo de Guayaquil, lo cual se refleja de forma notable en la concentración de silicatos y fosfato, en la estación de Puerto Bolívar.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

En las cuatro estaciones fijas se registraron núcleos de clorofila, en los que Manta se caracterizó por una elevada fertilidad marina a los 10 y 20m de profundidad con rangos entre 5.12 y 4.56 mg/m³ respectivamente. La Libertad también presentó altos valores de clorofila a los 10 y 20m con 2.45 y 1.44 mg/m³ respectivamente. La estación con menor concentración de clorofila fue Puerto Bolívar.

En Manta, se presentó la dominancia de *Ch. curvisetus*, asociada a *B. hyalinum*, *L. danicus*, *T. subtilis* consideradas especies típicas de aguas frías, que favorecen la elevada clorofila desde la superficie hasta los 30 m. *Planktoniella sol* fue abundante en Esmeraldas que caracteriza aguas cálidas y oceánicas.

En las estaciones Fijas se observó una mezcla de especies de sifonóforos de aguas tropicales a subtropicales, en Esmeraldas, se registró la presencia de *M. atlantica* asociada para aguas subsuperficiales, junto a *Muggiaea kochi* asociada para aguas más profundas, *Agalma okeni* y *Lensia multicristata* asociadas para aguas tropicales. Mientras en Manta y La Libertad se observó la presencia de especies aguas tropicales a nivel de columna de agua.

Los cladóceros en Manta registraron un incremento gradual; *Evadne tergestina* asociado para aguas tropicales cálidas, evidencia la misma tendencia del año anterior pero en menor población, mientras *Penilia avirostris* se observa en menor densidad.

En la estación fija de Manta se observó una disminución en la abundancia de la especie *Sagitta minima* y en La Libertad se mantiene su abundancia a nivel superficial de *S. minima* que típica aguas cálidas. Adicionalmente se observó la presencia de *Sagitta pulchra* que está caracterizando un cambio hacia la época seca. Hubo ausencia de especies típicas de aguas oceánicas y cálidas en Manta, La Libertad y Puerto Bolívar.

La composición de especies de foraminíferos planctónicos (*Hastigerina pelágica*, *Globoquadrina dutertrei*, *Globigerina bulloides*); y presencia de otros zooplancteres (cladóceros y huevos de chuhueco), indica mezcla de aguas con predominio, en la columna de agua, de fauna propia de aguas frías, ricas en fitoplancton y producción primaria, procedentes del sur del continente. Mientras que, la baja diversidad de foraminíferos planctónicos en las estaciones fijas de Manta y La Libertad,



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

durante la primera quincena de marzo 2017, se atribuye a la influencia de la estación invernal.

Para Guayas y Manabí, las hembras de camarón langostino en su gran mayoría están en desarrollo, vacías y en menor porcentaje maduras, lo que indicaría que ya han desovado aportando con nuevos individuos a la población para los próximos meses.

Durante Marzo en la zona de Esmeraldas el camarón pomada y camarón langostino se presentan con altos niveles de actividad reproductiva, con valores máximos de desoves (hembras) y espermiación (machos), se presenta un rápido desarrollo gonadal y rápido crecimiento.

Hubo una limitada actividad de la flota artesanal y un esfuerzo dirigido principalmente a Peces Pelágicos Grandes (PPG).

En Esmeraldas la mayoría de la flota de botes de fibra de vidrio tenía como pesca objetivo a *Coryphaena hippurus* (dorado), con un desembarque que fluctuaba entre 100 a 700 libras por bote de fibra de vidrio. Complementariamente fue evidente un predominio de machos sobre hembras con una relación de 2.3:1.0. Los desembarques de dorado en Manta fluctuaron al igual que en Esmeraldas entre 100 a 600 libras pero la relación macho hembra fue de 0.4:1.0. Es necesario mencionar el predominio de los machos (atunes y picudo) y sus tallas fueron sumamente superiores a los registrados en Manta, esto probablemente se deba a varios factores como son zonas de pesca y número de anzuelo que están utilizando las flotas pesqueras, aunque es raro el predominio de los macho con tallas superiores a 150 cm LT en Esmeraldas

En Manta la flota de barcos nodriza se encuentra dirigida en su totalidad a los atunes y picudo. Este año no se ha registrado una temporada de dorado para este grupo. Los pescadores artesanales por su parte definen a la temporada como mala con escaso desembarque.

Dentro de las capturas de pelágicos pequeños, el grupo denominado “otras especies” constituyó el mayor porcentaje (67%). El picudillo (*Decapterus macrosoma*) fue la especie mayormente representada durante febrero 2017 (52%), tendencia observada a partir de noviembre 2016; le sigue en de abundancia la corbata (*Trichurus lepturus*). Las especies principales, la macarela y botella representaron el 17% y 16%, respectivamente.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Santa Elena y Manabí.

4. Perspectivas

La tendencia de precipitaciones previstas por los modelos numéricos y analizada por el Comité ERFEN para la próxima quincena es que en la región Litoral se esperan lluvias de intensidad entre moderadas a fuertes, acompañada de tormentas eléctricas aisladas y ráfagas de viento, especialmente al centro e interior de la región. En la región Interandina, se prevé lluvias dispersas de intensidades entre moderadas a fuertes y en ocasiones acompañadas de tormentas eléctricas aisladas. Mientras que en la región Amazónica, las lluvias serían de moderada a fuerte intensidad, acompañadas de tormentas eléctricas dispersas. Para la región Insular, se pronostican lluvias aisladas de ligera intensidad.

Para el mes de abril, el modelo CWRP, predice que las precipitaciones van a ser similares y ligeramente superiores a las normales en la mayor parte del país, con zonas muy puntuales en las que se prevé valores muy por encima de la normal (Santo Domingo, Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Azuay).

El valor de ICOST (Índice Costero desarrollado en Ecuador con datos de estaciones a 10 millas costa afuera) presenta condiciones cálidas, con probabilidad de 67.1% se espera que el mes de abril presente comportamiento similar al de los eventos considerados “Cálidos”. En el pronóstico de precipitaciones para el mes de abril del 2017, los valores de la componente de precipitación de las estaciones costeras de INOCAR llegan a formar una pendiente ascendente con respecto al mes anterior. De acuerdo a la clasificación el pronóstico se encuentra sobre las condiciones de precipitación normal para abril.

Al igual que la NOAA, el Comité Nacional ERFEN considera que se mantienen condiciones neutras en su análisis de un evento El Niño; sin embargo, en el Pacífico Oriental, frente a las costas del sur de Ecuador y norte de Perú, existen anomalías cálidas de carácter superficial, las mismas que se estima irán disminuyendo paulatinamente acorde a la climatología.

El Bureau Australiano y la NOAA aumentan las probabilidades de calentamiento en el Pacífico Central para el segundo semestre del año. Estas predicciones serán



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

30 – MAR - 2017
CN-ERFEN-17-06-O

SE MANTIENEN PRECIPITACIONES INTENSAS Y CALENTAMIENTO OCEÁNICO CON TENDENCIA A LA BAJA.

analizadas oportunamente por el Comité Nacional ERFEN para determinar las afectaciones a nuestro país.

De continuar la presencia de anomalías positivas frente a nuestras costas, se prevé que continúe el descenso en las capturas de botella y se incremente las de macarela.

Se espera que toda la flota artesanal de Esmeraldas y Manabí dirijan su esfuerzo pesquero a los Peces Pelágicos Grandes (picudos, espadas, atunes, miramelindo, principalmente y como fauna asociada a esta pesquería los tiburones). Aunque hay que considerar que las capturas de estas especies se vean disminuidas, debido al comportamiento normal que ocurre a partir del mes de abril durante la transición entre la etapa lluviosa y seca.

En relación al recurso camarón, se espera que, de continuar con las actuales condiciones oceanográficas-atmosféricas, los desembarques de los camarones (langostino y pomada) se incrementen en el segundo trimestre del año (2017).

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 13 de abril de 2017.

Humberto GOMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha 13 – ABR - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-07-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

Los dos ramales de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) tuvieron una actividad discontinua, oscilando fuertemente en sus posiciones, modulados por la intensidad de los vientos alisios de ambos hemisferios y convergiendo ocasionalmente. Las precipitaciones se registraron con mayor intensidad hacia la zona centro norte e interior de la región litoral.

Las perturbaciones Amazónicas se mantuvieron con actividad considerable en la zona central de la cuenca amazónica. Debido a la dirección del viento en niveles medios y altos aportó con humedad hacia las regiones oriental e interandina ocasionando precipitaciones de intensidad variable.

El posicionamiento del Alta Semipermanente del Pacífico (ASPS) presentó una estructura zonal conformada por tres núcleos, el primer núcleo con un valor de 1025.0 hPa se ubicó entre los 42°S y 170°O, el segundo se localizó en los 35°S y 121°O y el tercer núcleo en 35°S y 90°O con un valor de 1020.0 hPa. Este último núcleo incidió con una dorsal hacia las costas centro y sur de Chile y ligeramente hacia los territorios de Perú y Ecuador.

Respecto a las precipitaciones, las intensidades con las que se han presentado en determinados días de finales de marzo e inicios de abril, han originado inundaciones, deslaves (Piñas, Machala, Guayaquil, Calceta) y caídas de viviendas (Quito). En las temperaturas del aire, existió un claro predominio de valores medios superiores a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Litoral.

Las cuencas monitoreadas de la costa presentaron un período hidrológico húmedo y largo, entre el 30 de marzo al 12 de abril del 2017, añadiendo humedad a la zona. Mientras que para la sierra el aporte de lluvias de mediana intensidad ha incrementado los caudales sobre los medios históricos, generando un periodo hidrológico corto y húmedo. En el Oriente ecuatoriano, el aporte de humedad desde la cuenca Amazónica contribuyó con precipitaciones a los caudales de los ríos amazónicos considerado un periodo corto y húmedo para esta región.

En el océano se mantienen valores positivos de anomalías de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las Regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4, a diferencia de la Región Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental.

Frente a la costa continental ecuatoriana se observan anomalías positivas de la temperatura superficial del mar, mientras que frente a la costa de Perú, las anomalías han disminuido con respecto a lo observado hace 15 días, registrándose condiciones neutrales.

Dadas las condiciones actuales de temperatura superficial del mar se prevé que continúen las lluvias con intensidad mayor a las normales en las próximas semanas; sin embargo, considerando que nos encontramos en un período de transición estacional, se espera menor cantidad de lluvias que en los meses anteriores. Asimismo, el modelo CWRf y modelos desarrollados con datos locales, predicen que las precipitaciones serán superiores a la normal en el interior de la región Litoral, Sucumbíos, Napo, Morona Santiago y Zamora Chinchipe y que habrán ligeros decrementos en las provincias de Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Orellana y Pastaza.



Fecha 13 – ABR - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-07-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 13 de abril de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas y Manta),
- c. Bases de datos abiertas (ARGOS, TRMM, OSTIA HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos "GOES-Este¹", en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de la estación fija El Pelado, y de bases de datos internacionales (TAO, AVISO)

El Instituto Nacional de Pesca presentó información obtenida del proyecto de peces pelágicos pequeños, peces pelágicos grandes, camarón, zooplancton y temperatura superficial del mar obtenido de buques pesqueros y boyas ARGO.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

13 – ABR - 2017
CN-ERFEN-17-07-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 20 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo, en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -40 W/m^2 en el Occidental y -10 W/m^2 en el Oriental.

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados en el INOCAR los días 10 y 12 de abril 2017, indican una atmósfera inestable, es decir condiciones favorables para eventos de precipitación de intensidad variable.

En el periodo de análisis, los dos ramales de la ZCIT tuvieron una actividad discontinua, presentándose en varias ocasiones entrecortados, oscilando en sus posiciones, modulados por la intensidad de los vientos alisios de ambos hemisferios y convergiendo ocasionalmente (días 4 y 11 de abril).

El ramal norte osciló entre los 7°N y 1°N sobre el Pacífico Oriental, presentando tanto actividad estratiforme como actividad convectiva de intensidad variable, en especial en los días 7 y 9 de abril. El ramal sur estuvo posicionado entre los 5°S y 1°S presentándose a menudo entrecortado en la zona del Pacífico comprendida entre el litoral del Ecuador y las Islas Galápagos, y actuando con núcleos convectivos ubicados especialmente en la zona centro-norte de la región costera del Ecuador y Galápagos específicamente los días 2 y 8 de abril 2017.

Las perturbaciones de la Amazonía se mantuvieron en la zona central de la cuenca amazónica. Por influencia del viento en los distintos niveles troposféricos incidieron hacia las regiones oriental y callejón interandino, con precipitaciones de intensidad variable. Además, los procesos termodinámicos presentes principalmente hacia las zonas centrales y norte del callejón interandino jugaron un papel preponderante en la ocurrencia de precipitaciones fuertes acompañadas de granizo.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó una estructura zonal conformada y alineada por tres núcleos, el primer núcleo con un valor de 1025.0 hPa ubicándose entre los 42°S y 170°O , el segundo se localizó en los 35°S y 121°O , y el tercer núcleo en 35°S y 90°O con un valor de 1020.0 hPa , incidiendo con una dorsal hacia las costas centro-sur de Chile y ligeramente hacia los territorios de Perú y Ecuador.



Fecha
Boletín No.

13 – ABR - 2017
CN-ERFEN-17-07-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

La Vaguada del Sur se observó desplazada hacia el centro y sur de la zona marítima peruana. Por su configuración, la dinámica del viento y el calentamiento diurno, esta vaguada desarrolló nubosidades convectivas a lo largo del Perú.

En la región norte del litoral ecuatoriano (Esmeraldas y La Concordia), se registran valores inferiores a las normales de los 10 primeros días de abril, del orden del -17% y -26%. Valores superiores a las normales oscilan entre el 49% en Puerto Ila y 452% en Santa Rosa Aeropuerto. La máxima cantidad de precipitación registrada se produjo en la estación de Milagro con 284.3 mm. Según las estaciones costeras meteorológicas administradas por INOCAR, en marzo las precipitaciones en la costa central y sur del país terminaron con superávit, a excepción de San Lorenzo y Esmeraldas que tuvieron valores bajo su normal; en los primeros días de abril se observó que las estaciones de Guayaquil y La Libertad han alcanzado el acumulado normal de abril, en las demás estaciones costeras se observan condiciones normales.

Las estaciones en la región interandina, específicamente en las estaciones de San Gabriel, Querochaca, Loja La Argelia y Loja La Toma registran valores inferiores a las normales del orden del -10%, -9%, -25% y -21%, respectivamente. El resto de estaciones presentan valores superiores a las normales que oscilan entre 8% (Inguincho) y 104% (Iñaquito). La máxima precipitación de la región se registra en la estación de El Corazón con 606.4 mm. y el mínimo en Querochaca con 52.2 mm.

En la región amazónica, la estación de Nuevo Rocafuerte es la única que supera a la normal con el 8%, el resto de estaciones monitoreadas aún mantienen valores ligeramente inferiores a la normal. El máximo valor registrado en la estación de Pastaza con 394.0 mm. y el mínimo en El Coca con 221.6 mm.

La temperatura media del aire (TMA), fue superior a las normales mensuales en las regiones Litoral e Insular con anomalías entre 0.3°C en Guayaquil y 0.6°C en Puerto Ila y Pichilingue. Únicamente la estación de Portoviejo registró un valor inferior a la normal del orden de -0.3°C. La TMA máxima de la región se registró en Guayaquil con 28.2°C y la mínima en Santo Domingo con 24.7°C. En las estaciones costeras de INOCAR se observa anomalías positivas de Temperatura Superficial del Aire (TSA) en San Lorenzo, Esmeraldas, La Libertad y Guayaquil, mientras que en Puná las anomalías fueron negativas.

En la región amazónica, Puyo y Macas se presentaron valores de TMA inferiores a las normales con -0.6°C y -0.7°C respectivamente. Valores superiores a las normales se produjeron en Lago Agrio, Nuevo Rocafuerte y Pastaza, los mismos que fueron de 0.1°C, 0.5°C y 0.7°C respectivamente. La máxima



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

13 – ABR - 2017
CN-ERFEN-17-07-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

temperatura media se produjo en Nuevo Rocafuerte con 27.3°C y la mínima en el Puyo con 21.5°C.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa se presentó un período hidrológico húmedo y largo, entre el 30 de marzo al 12 de abril del 2017, se presentaron dos eventos de alta y media intensidad en toda la costa ecuatoriana, aportando humedad a la zona. Mientras que para la sierra el aporte de lluvias de mediana intensidad ha incrementado los caudales sobre los medios históricos considerando un periodo hidrológico corto y húmedo. La cuenca Amazónica generó un aporte de humedad que contribuyó a las precipitaciones, aumentando los caudales de los ríos de la región oriental.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Las ATSM se mantienen con valores positivos en las regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4 (0.9°C, 0.8°C y 0.3°C respectivamente); a diferencia de la región Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. Cabe mencionar que desde mediados de marzo se observa una tendencia hacia la baja de ATSM en la región Niño 1+2, observándose en esta semana valores de 0.9 °C.

Frente a la costa continental ecuatoriana, las ATSM se encuentran entre 1° y 3°C de norte a sur respectivamente, mientras que frente a la costa de Perú y norte de Chile las anomalías han disminuido con respecto a lo observado hace 15 días, registrándose condiciones neutrales. A nivel subsuperficial persisten las anomalías positivas de temperatura en el Pacífico Oriental, mientras que en el Pacífico Central se presentan anomalías negativas.

El nivel medio del mar durante esta semana se ha mantenido con valores cercanos a la normal en el Pacífico Central, y tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental.

De las estaciones 10 millas costa fuera de Esmeraldas se observan anomalías positivas menores a 1°C, mientras que en la estación de Manta en la capa superficial hasta los 15 metros aun mantiene anomalías negativas con valores menores a 1°C.

En la estación de Pto. López, durante la última semana de marzo, se observó una mezcla de aguas oceánicas y neríticas en la capa superior, evidenciado por la abundancia de copépodos y la presencia de acantharidos relacionados a corrientes superficiales divergentes ricas en nutrientes. Similar comportamiento se detectó en la columna de 0 a 50 m, destacándose organismos de naturaleza predatora (medusa).

En el Golfo de Guayaquil, se encontraron hembras de camarón langostino sexualmente maduras y desovadas, aportando con nuevos individuos a la población para los próximos meses. En la zona de Esmeraldas el camarón



Fecha 13 – ABR - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-07-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

pomada y camarón langostino se presentaron con altos niveles de actividad reproductiva, se presenta un rápido desarrollo gonadal.

4. Perspectivas

La tendencia de precipitaciones previstas por los modelos numéricos y analizada por el Comité ERFEN para primera quincena del mes de abril considera que en la región litoral se presentarán lluvias de intensidad ligera a moderada, con mayor impacto en las estribaciones de la cordillera occidental. No se descarta la presencia de tormentas eléctricas dispersas, en la zona Norte, Centro e interior de la región. En la región Interandina se prevé la ocurrencia de lluvias entre ligeras a moderadas y en ocasiones chubascos de intensidad variable con tormentas eléctricas puntuales. Para la región Amazónica se prevé precipitaciones ligeras y moderadas con tormentas eléctricas hacia las estribaciones de la cordillera oriental. La región Insular presentará lluvias de ligera intensidad.

El valor del ICOST para inicios del mes de abril presenta condiciones termohalinas normales en la costa ecuatoriana, se espera que para mayo el comportamiento sea similar a eventos considerados “Normales”.


Se pronostica que las precipitaciones para abril y mayo del 2017 se encontrarán sobre sus valores climatológicos respectivos, pero con tendencia a disminuir respecto a los meses anteriores.

De los modelos dinámicos de la NOAA se prevé condiciones neutras en las diferentes regiones Niño, mientras que en litoral ecuatoriano aún persisten anomalías positivas de Temperatura Superficial del Mar (TSM).

Se espera que para el segundo trimestre del año se incremente la ocurrencia de procesos reproductivos y presenten pulsos importantes de reclutamientos a la pesca y por consiguiente incremento en las capturas, dado que las fluctuaciones de las mismas, están relacionadas con la abundancia, que a su vez esta acoplada con los eventos reproductivos que dependen de la temperatura.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 27 de abril de 2017.


Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha 27 – ABR - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

La zona de convergencia intertropical mantiene los dos ramales, el ramal Sur que presentó su eje promedio entre 1°S a 5°S, influenciando principalmente la zona Centro, Sur e Interior de la región litoral; mientras que el ramal Norte se localizó entre 2°N a 8°N, influenciando la zona norte del país con nubosidad estratiforme. Los vientos alisios del sureste se fortalecieron, lo que ha incidido en la presencia de afloramientos en el borde costero y se observó disminución de la temperatura superficial del mar (TSM).

Las intensidades de las precipitaciones siguen originando situaciones adversas tanto para la población como para la infraestructura en diferentes zonas del país, aunque en la zona del perfil costero estas han disminuido de acuerdo a la climatología. La variabilidad de temperatura media del aire en todo el país tiene un predominio de valores superiores en las regiones litoral y amazónica e inferiores en la región interandina.

Las anomalías semanales de TSM en las cuatro regiones Niño se mantienen positivas pero con valores cercanos a la normal (+/- 0.5°C) excepto la región Niño 1+2 que subió durante la última semana. A nivel subsuperficial persisten anomalías positivas tanto en el Pacífico Oriental como Occidental, mientras se incrementan la cobertura del núcleo con valores negativos en el Pacífico Central, lo que ha disminuido el contenido de calor a lo largo del Pacífico Ecuatorial hasta presentar valores cercanos a cero.

La TSM disminuye conforme la climatología y el fortalecimiento de los vientos alisios del Sur. Los datos de 10 millas costa afuera y las estaciones costeras evidencian el enfriamiento paulatino aunque aún muestran anomalías positivas. En el Golfo de Guayaquil persiste aguas cálidas de aproximadamente 28°C lo que favoreció el desarrollo de lluvia en la cuenca del Guayas durante la última semana. La isoterma de 20°C se profundizó según los datos obtenidos en el muestreo realizado entre el 8 y 14 de abril, lo que coincide con el arribo de una onda Kelvin (de fase positiva) prevista inclusive por instituciones internacionales.

Se observa disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial con respecto al mes anterior, igualmente con el ion nitrato pero por debajo de los 30 m estas concentraciones se elevaron con respecto a lo encontrado en marzo.

La mayor fertilidad marina se observó en Manta en la capa superficial y a 10 m de profundidad, las diatomeas favorecieron esta elevada productividad que caracteriza aguas frías.

En la población de fitoplancton y zooplancton a nivel superficial se observó especies propias de aguas cálidas típicas de la época húmeda y a nivel subsuperficial se observó la predominancia de especies de aguas frías.

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras con tendencia a ascender en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental si bien persisten anomalías positivas estas descendieron. El índice costero pronostica valores dentro del rango de evento cálido pero con un ligero incremento de probabilidad de que se



Fecha 27 – ABR - 2017
 Boletín No. CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

encuentren condiciones normales, y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones aun sobre la normal el próximo mes, considerando que los valores normales son más bajo que los calculados para marzo y abril.

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 11 de mayo de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 27 de abril de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (TRMM, OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>



Fecha 27 – ABR - 2017
 Boletín No. CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.
- d. Salidas del modelo estadístico CPT a nivel nacional fundamentado en el análisis de componentes principales y correlaciones canónicas.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos internacionales (TAO, AVISO)

El Instituto Nacional de Pesca presentó información obtenida de zooplancton y TSM provenientes de las boyas ARGO.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 20 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil a moderada actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -40 W/m^2 en el Occidental y -10 W/m^2 en el Oriental.

La ZCIT presentó dos ramales, el ramal del Sur con un eje relativo promedio entre los 1° a 5° de latitud Sur, en los primeros 20 días de abril, influyó principalmente la zona Centro, Sur e interior de la región litoral; el ramal Norte con eje relativo promedio entre los 2° a 8° de latitud Norte, influyó la zona Norte del Ecuador con nubosidad estratiforme y presencia de lluvias aisladas de débil a moderada intensidad; a partir del día 21 y debido al fortalecimiento de los vientos alisios del Sur se desplazó hacia el Norte, siendo la zona central e interior del litoral ecuatoriano afectada con lluvias de moderada a fuerte intensidad.

La incidencia de la parte pos frontal de los frentes fríos que han ingresado al Sur del continente permitió que se inestabilice la parte central del continente suramericano. La ventilación del alta relativa de Bolivia y por circulación de los vientos zonales de Este a Oeste en niveles medios (500 hPa) y bajos ($850 - 700 \text{ hPa}$), ocasionó el ingreso permanente de humedad generando inestabilidad convectiva sobre la estribación de la cordillera oriental, provocando lluvias de intensidad variable acompañadas en ocasiones con tormentas eléctricas. La mayor afección se presentó al centro de la región.

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

27 – ABR - 2017
CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó un núcleo de forma zonal, ubicado frente a las costas centrales de Chile entre los 28°S a 37°S y los 84°O a 102°O con un valor de 1020 hPa, su eje de dorsal incidió sobre territorio chileno, el centro y Sur de Perú sin tener influencia sobre el territorio ecuatoriano. Al inicio del mes, la vaguada del sur tuvo una ligera incidencia hacia la zona sur del Ecuador, disminuyendo su acción en el periodo restante del mes.

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados por Inamhi en las instalaciones de Inocar en Guayaquil, de los últimos días (24 y 26 de abril 2017) indican una atmósfera ligeramente inestable, es decir condiciones favorables para eventos de precipitación de intensidad entre moderadas a puntualmente fuertes.

Sobre la base del análisis estadístico climatológico, se establece que las precipitaciones en la región litoral fueron irregulares, con valores inferiores a las normales en la parte norte e interior de la misma y superiores en el centro de la región, resaltándose el hecho de que en las estaciones de Guayaquil Aeropuerto y Milagro, los valores acumulados del mes de abril de 2017, se constituyen en estas estaciones los más altos desde 1998; por su parte las regiones Interandina y Oriental se presentó una distribución de la precipitación con predominio de valores inferiores a la normal; únicamente la estación de Macas registró valores ligeramente superior a la normal del 6%.

Las anomalías de temperatura media del aire fueron superiores a las normales mensuales en las regiones Litoral e Insular entre 0.3°C y 0.5°C. En la región Interandina presentó una distribución variable con un ligero predominio de valores inferiores a las normales entre 0.4°C y -0.8°C; en la Amazonía se registró valores superiores a las normales entre 0.1°C y 1.3°C.

Del análisis hidrológico en el país se desprende que dos ríos monitoreados entraron en alerta roja y veinticinco ríos entraron en estado de aviso amarillo en los últimos doce días de análisis; los ríos crecieron sobre la media histórica en la región Costa que provocaron inundaciones; en la región Amazónica los ríos más afectados se localizaron en la zona sur y en menor grado en la zona norte; en la región sierra los ríos afectados están en localizados en el área norte y sur.

3.2 Condiciones Oceanográficas

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2 (1,1°C), Niño 3 (0.6°C), Niño 3.4 (0.5°C) y Niño 4 (0,3°C). Cabe anotar que a partir de abril se observa una tendencia hacia la baja en la región Niño 1+2, descendiendo abruptamente la segunda semana de abril para incrementar 0,6°C la última semana.



Fecha
Boletín No.

27 – ABR - 2017
CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

A nivel subsuperficial persisten las anomalías positivas de temperatura desde febrero del presente año, tanto en el Pacífico occidental como en el Pacífico Oriental, condicionadas por la generación de dos ondas Kelvin de fases cálidas. La última arribó a nuestras costas la primera semana de abril, mismas que se reflejan en la profundización de la isoterma de 20°C frente a nuestras costas.

A mediados de marzo de 2017, las anomalías negativas de temperatura subsuperficiales comienzan a presentarse en el Pacífico Central, lo cual ha disminuido significativamente el contenido de calor a lo largo del Pacífico Ecuatorial y actualmente presentan valores cercanos a cero. La isoterma de 20°C, en el Pacífico Central es más superficial de lo esperado, profundizándose ligeramente en el Occidente y Oriente.

Frente a la costa continental ecuatoriana, las imágenes satelitales muestran que la TSM frente a nuestras costas disminuye conforme la climatología y el fortalecimiento de los vientos alisios del Sur. Las anomalías de TSM aún muestran condiciones cálidas en el borde costero continental con valores positivos superiores a 1°C, y en el golfo de Guayaquil se registra anomalías positivas de hasta 3°C. En las Galápagos se observan valores cercano a la normal, hasta negativos (-1°C) al oeste de la isla Isabela; los afloramientos en la cuenca de Panamá han disminuido, registrándose en cambio un fortalecimiento de los mismos en la costa peruana. Cabe anotar que las estaciones meteorológicas y los datos registrados en las estaciones a 10 millas muestran el descenso de las anomalías e incluso evidencian valores negativos en la capa superficial de 15 m frente a Manta y subsuperficialmente frente Puerto Bolívar alrededor de los 60m de profundidad. La isoterma de 20°C se profundizó con respecto al mes anterior y de manera considerable frente a Manta.

El nivel medio del mar (NMM) durante el mes se han mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central y presenta tendencia a disminuir en el Pacífico Oriental. La red de mareógrafos nacionales evidencia el descenso de las anomalías del NMM.

Se observa una ligera disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial en todas las estaciones en relación con el mes de marzo. A nivel subsuperficial, por debajo de los 30 metros, se determinó una disminución en las concentraciones de oxígeno en las estaciones ubicadas al sur del área de estudio con concentraciones menores a 2 ml/l, producto de la presencia de aguas frías, lo cual también influyó en la isolínea de 2.5 ml/l que se presentó ligeramente más superficial que el mes anterior en sentido norte-sur.

Las concentraciones del ión nitrato y fosfato a nivel superficial en toda el área de estudio con relación al mes anterior tienden a disminuir, no así en Manta, concordante con lo observado con la temperatura. A nivel subsuperficial las concentraciones son ligeramente mayores en las estaciones de Esmeraldas y Manta, disminuyendo conforme avanza hacia el sur, en relación a lo observado en marzo.

En las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar se encontraron altas concentraciones (>1 mg/m³) de clorofila. Manta se caracterizó



Fecha 27 – ABR - 2017
 Boletín No. CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

por una elevada clorofila a los 0 m y 10 m de profundidad con rangos entre 2.61 - 3.01 mg/m³ respectivamente. En Esmeraldas también presentó altos valores de clorofila a los 20 y 40 m con 2.46 y 2.76 mg/m³ respectivamente. Cabe mencionar que las concentraciones de clorofila en todas las estaciones han disminuido en relación al mes anterior.

En Manta, el fitoplancton presentó la dominancia de *P. alata* típica de aguas cálidas y *T. subtilis* indicadora de aguas frías, siendo esta especie más abundante en el estrato vertical. La especie *Pyrophacus steinii* que tipifica aguas cálidas y oceánicas fue abundante en Esmeraldas a nivel superficial, de manera general fueron más abundantes las especies de aguas frías que las cálidas.

En las estaciones fijas de Manta y La Libertad se observó a nivel superficial un incremento en la abundancia de la especie *Sagitta minima* propia de la época húmeda y asociada a *S. regularis* indicadora de aguas cálidas-oceánicas. En La Libertad se observó a nivel subsuperficial un ligero incremento en su abundancia de *Sagitta peruviana*, que tipifica aguas frías

La fauna copepodiana se registró un incremento en abundancia de especies de aguas cálidas y templadas lo que indicaría un comportamiento normal para la época.

Dentro del grupo de sifonóforos en la estación fija de Esmeraldas se observó una mezcla de especies de aguas tropicales en su mayoría y presencia de *M. atlantica* provenientes de aguas subsuperficiales. En Manta se registró un incremento gradual de *M. atlantica* en ambos estratos asociada con aguas subsuperficiales y *D. dispar* de carácter oceánico tropical, indicando la intrusión de aguas oceánicas. En La Libertad, *M. atlantica* se registró en ambos estratos con mayor abundancia a nivel superficial y *M. kochi* asociada para aguas subsuperficiales oceánicas. En Pto. Bolívar, se observó menor presencia de *M. atlantica* asociadas para aguas subsuperficiales.

4. Perspectivas

La variabilidad intraestacional de la Onda Madden Julian indica una fase convectiva para los próximos días, extendiéndose a los primeros días de mayo, periodo en donde se prevén precipitaciones entre moderadas a fuertes hacia el centro, norte e interior de la región litoral, principalmente. En el callejón interandino se esperan mayores precipitaciones hacia el centro y norte y dispersas hacia la parte sur. En la región oriental se pronostican precipitaciones de mayor intensidad hacia las estribaciones de la cordillera oriental de Los Andes, mientras que en la región insular se esperan precipitaciones de intensidad variable

Para el trimestre abril-junio el modelo, corrido por el Inamhi, considera probabilidades de que las lluvias sean superiores a las normales en la mayor parte de la región Litoral, con zonas muy puntuales de Manabí y parte centro norte de Esmeraldas con condiciones similares a las normales. La región Interandina presentó mayor probabilidad de que las precipitaciones sean similares a las normales, con excepción de la provincia de Loja y parte de la provincia de Carchi, donde se prevé probabilidades de que éstas sean superiores a las normales. La región



Fecha 27 – ABR - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-08-O

PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL OCEÁNO CON TENDENCIA A LA BAJA.

Amazónica presentaría mayor variabilidad, evidenciando mayor probabilidad de que las precipitaciones sean similares a las normales, y ligera a moderada probabilidad de que las mismas sean inferiores a las normales; sin embargo es importante señalar que a partir del mes de mayo se da paso a la transición a la estación seca en las regiones Litoral e Interandina, por lo cual la contribución de las lluvias del mes de abril incidirá en el pronóstico trimestral.

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM con tendencia a ascender en el Pacífico Central, mientras que en Pacífico Oriental si bien persistirán anomalías positivas se estima descenso de las mismas.

El índice costero pronostica valores para mayo dentro del rango de evento cálido pero con un ligero incremento de probabilidad de que se encuentren condiciones normales, y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones aun sobre la normal el próximo mes, considerando que los valores normales son más bajo que los calculados para abril.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 11 de mayo de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha
Boletín No.

11 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-09-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE DEBIDO A CAMBIO ESTACIONAL

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) en gran parte del Pacífico ecuatorial se mantienen negativas, mientras que hacia el Pacífico Oriental las anomalías son positivas, por lo cual la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de una banda ancha sinuosa y continua con células de moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Oriental, actuando sobre las costas occidentales de Centro América, Colombia y Norte del Litoral Ecuatoriano.

La circulación del viento de componente noreste (NE) en niveles bajos de la atmósfera, permitió el transporte de humedad hacia el interior del litoral. Los vientos alisios del sureste se han recuperado acorde a la estacionalidad y contribuyen al desarrollo del Frente Ecuatorial y de la surgencia costera.

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados por INAMHI (8 y 10 de mayo 2017) en las instalaciones de INOCAR, indican una atmósfera inestable, es decir condiciones favorables para la presencia de eventos de precipitación de intensidad variable.

Sobre la base del análisis estadístico climatológico, se establece que las precipitaciones durante los primeros 10 días de mayo fueron irregulares en la región litoral, mientras que en la región Interandina presentó una distribución de la precipitación con predominio de valores superiores a la normal, a excepción de las estaciones de Tulcán Aeropuerto, Cañar, Cuenca y Loja La Argelia que registraron valores inferiores a la normal. En la región Oriental las precipitaciones se presentaron con valores inferiores a la normal.

Las anomalías semanales de temperatura superficial del mar (TSM) en las cuatro regiones Niño se mantienen positivas. A nivel subsuperficial se observaron anomalías positivas de temperatura en el Océano Pacífico occidental y oriental con presencia de anomalías negativas de temperatura en el Pacífico central.

El nivel medio del mar (NMM) a lo largo del Pacífico Ecuatorial se mantiene con valores cercanos a lo normal. Frente a las costas Sur del Ecuador y Norte de Perú se evidencia anomalías ligeramente positivas.

Los organismos plantónicos presentes en las estaciones denotaron una composición de especies típica de aguas frías y tropicales. La pesquería de peces pelágicos pequeños mostró variaciones en su distribución espacial, ubicándose mayormente en la zona de la Península de Santa Elena y sur de Manabí.

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras con tendencia a ascender en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental si bien persisten anomalías positivas estas descendieron. El índice costero da valores dentro del rango de condiciones normales, y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones aun sobre la normal para mayo, en el perfil costero.



Fecha
Boletín No.

11 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-09-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE DEBIDO A CAMBIO ESTACIONAL

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 25 de mayo de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 11 de mayo de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (TRMM, OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (datos de reanálisis de Hycom) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en las estaciones del borde costero en Esmeraldas, Manta, Libertad y Puerto Bolivar.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

11 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-09-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE DEBIDO A CAMBIO ESTACIONAL

- d. Salidas del modelo estadístico CPT a nivel nacional fundamentado en el análisis de componentes principales y correlaciones canónicas.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de la estación oceanográfica de El Pelado, así como de bases de datos internacionales (TAO, AVISO).

El Instituto Nacional de Pesca presentó información obtenida de zooplancton y TSM provenientes de monitoreo 10 millas, costeros y datos obtenidos de boyas ARGO.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) en gran parte del Pacífico ecuatorial se mantienen negativas, con anomalías de hasta -20 W/m^2 , mientras que alrededor de los 120°O , las anomalías son positivas con valores de hasta 10 W/m^2 , lo que significa que la actividad convectiva de la ZCIT presentó una actividad variable.

La ZCIT se observó en forma de una banda ancha sinuosa y continua con células de moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Oriental, actuando sobre las costas occidentales de Centro América, Colombia y Norte del Litoral Ecuatoriano ($\sim 6^\circ\text{N}$), mientras que en el Pacífico Central se observó como una banda angosta y actividad convectiva aislada. Su eje relativo promedio se ubicó entre 4°N y 8°N . La circulación del viento de componente noreste (NE) en niveles bajos de la atmósfera, permitió el transporte de humedad hacia el interior del litoral.

Los vientos alisios del sureste se han recuperado y contribuyen al desarrollo del Frente Ecuatorial, y de la surgencia costera.

Se evidenció el ingreso constante de humedad desde la cuenca Amazónica, debido a la componente de vientos en niveles medios y bajos de la atmósfera de trayectoria este a oeste y en ocasiones, apoyada por la parte post-frontal de sistemas frontales del Sur del continente, ocasionando inestabilidad atmosférica sobre la Región Oriental e Interandina, generando precipitaciones de intensidad variable, acompañadas con tormentas eléctricas.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se ubicó frente a las costas de Chile entre 31°S a 38°S y de 105°O a 113°O con un valor de 1025 hPa , sin tener influencia sobre el territorio ecuatoriano. Los vientos alisios del sur permanecen fortalecidos y desplazados ligeramente hacia el hemisferio Norte.

El sistema de la Vaguada del Sur se encontró debilitado, estuvo presente en las costas de Perú, presentándose una ligera incidencia hacia la zona Sur de Ecuador.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

11 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-09-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE DEBIDO A CAMBIO ESTACIONAL

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados por INAMHI en las instalaciones de INOCAR en Guayaquil, de los últimos días (8 y 10 de mayo 2017) indican una atmósfera inestable, es decir condiciones favorables para eventos de precipitación de intensidad variable.

Sobre la base del análisis estadístico climatológico, se establece que las precipitaciones en la región litoral fueron irregulares en comparación con los valores normales de los primeros 10 días de mayo, las anomalías oscilan entre -26% en Portoviejo y 95% en Milagro. La región Interandina presentó una distribución de la precipitación con predominio de valores superiores a la normal, a excepción de las estaciones de Tulcán Aeropuerto, Cañar, Cuenca y Loja La Argelia que registraron valores inferiores a la normal. En la región Oriental se presentó valores inferiores a la normal, los mismos que oscilan en porcentajes del orden del -8% en El Coca Aeropuerto y -67% en Macas Aeropuerto.

Las anomalías de temperatura media del aire fueron positivas en todo el país, a excepción de la estación de Portoviejo (-0.6°C).

Del análisis hidrológico en el país se desprende que dos ríos monitoreados entraron en alerta roja y trece ríos entraron en estado de aviso amarillo en los últimos catorce días de análisis (del 26 de abril al 10 de mayo); los ríos crecieron sobre la media histórica en la región litoral que provocaron inundaciones; en la región Amazónica los ríos más afectados se localizaron en la zona norte y en menor grado en la zona sur.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas del litoral ecuatoriano, se presentó un período hidrológico húmedo y largo, en la región litoral norte se evidenció una alta precipitación que afectó a los caudales. Mientras que para la sierra el aporte de lluvias de baja y media intensidad ha sido leve considerando un período hidrológico corto y húmedo. La humedad aportada desde la cuenca Amazónica generó un mayor aporte de precipitación a los caudales de los ríos amazónicos en el norte y sur considerado un período corto y húmedo para esta región.

3.2 Condiciones Oceanográficas

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2 (0.8°C), Niño 3 (0.5°C), Niño 3.4 (0.5°C) y Niño 4 (0,3°C). Sin embargo, en la última quincena en las regiones Niño 3 y Niño 1+2 han disminuido ligeramente sus anomalías.

Tanto en el borde costero continental como insular, se evidencia una disminución de la TSM. Temperaturas menores a 22°C se observan en el borde costero peruano que inciden al oeste de los 82°O hasta las islas Galápagos, mientras que al oeste de los 95°O se evidencian temperaturas menores a 26°C. Frente a las costas peruanas, chilenas, al oeste de la isla Isabela y en la zona



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

11 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-09-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE DEBIDO A CAMBIO ESTACIONAL

ecuatorial (2°N a 2°S) se observan afloramientos, de acuerdo a esta época del año.

A nivel subsuperficial, las anomalías negativas de temperatura en el Pacífico Central se han fortalecido, mientras que en el Pacífico Oriental se han mantenido las anomalías positivas desde la superficie hasta los 50 m de profundidad. Además, se observó cerca del borde costero (80°O) anomalías negativas a nivel superficial con valores de 1°C. En el Pacífico Occidental se registraron anomalías positivas a nivel subsuperficial.

Durante esta última semana, se mantiene anomalías negativas de nivel medio del mar en el Pacífico central, y presenta tendencia a elevarse en el Pacífico Sur Oriental. Frente a las costas del Ecuador se evidencia el descenso de las anomalías positivas del NMM.

En Salinas, se registró importante abundancia de copépodos comunes en aguas estuarinas y costeras como *Acartia tonsa* y *Bestiolina sp.* a nivel superficial, asociados a importantes densidades de *Sagittas sp* y caliptopis (eufásidos). Mientras que, a nivel vertical, dominaron juveniles de copépodos relacionados a huevos de eufásidos. La composición de especies de foraminíferos planctónicos analizados en esta estación a nivel subsuperficial, indica predominancia de especies de aguas frías, ricas en productividad primaria (*G. dutertrei*, *G. bulloides*, *G. aequilateralis*). Mientras que en aguas superficiales se mantiene especies tropicales y costeras (*G. ruber*) propias del área y época del año.

En tanto, en Santa Clara a nivel superficial también se observó un comportamiento similar a Salinas con las mismas especies de copépodos sumándose *A. lillgeborgui*, asociados a elevadas abundancias de zoeas de braquiuros.

4. Perspectivas

De acuerdo a la variabilidad intraestacional de la Onda Madden Julian, continúa la fase convectiva para los próximos días, extendiéndose aproximadamente hasta mediados de mayo, periodo en donde se prevén precipitaciones entre moderadas a ocasionalmente fuertes hacia el centro, norte e interior de la región litoral, y de manera intermitente hacia la parte sur. El índice costero pronostica valores con condiciones dentro del rango de normalidad para junio, y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones sobre la normal para mayo y alrededor de la normal en junio.

En el callejón interandino las precipitaciones serán de mayor intensidad hacia el centro-norte de la región y dispersas hacia el sur; en la región oriental, precipitaciones de mayor intensidad hacia las estribaciones de la cordillera oriental de Los Andes, y en la región Insular se esperan lloviznas y lluvias aisladas.

El pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales para las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño 1+2 muestra una tendencia hacia la



Fecha
Boletín No.

11 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-09-O

PRECIPITACIONES DE INTENSIDAD VARIABLE DEBIDO A CAMBIO ESTACIONAL
normalidad, mientras que en las regiones Niño 3.4 y Niño 4 presenta una tendencia ascendente.

Se espera que la disponibilidad y captura de merluza se mantenga en condiciones normales en los puertos de Santa Rosa y Anconcito en la península de Santa Elena.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 25 de mayo de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha 25 – MAY - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-10-O

DISMINUCION DE PRECIPITACIONES DETERMINAN CAMBIO ESTACIONAL

En los últimos quince días, del 11 al 24 de mayo, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de una banda entrecortada y con mayor actividad hacia el continente. Se ubicó entre 5°N y 10°N afectando al norte e interior del litoral. El alta subtropical se posicionó al centro del continente sudamericano, transportando humedad desde la cuenca amazónica hacia el Ecuador y provocando lluvias entre ligeras a moderadas en localidades asentadas en las estribaciones de la cordillera oriental. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó desplazada hacia el suroeste, con el eje de su dorsal desplazado hacia el Noreste, sin afectación al Ecuador.

Del análisis hidrológico en el país, se desprende que las cuencas monitoreadas del Litoral ecuatoriano presentaron un período hidrológico húmedo y largo, se evidencia la disminución paulatina de caudales en los ríos monitoreados.

Persisten las anomalías positivas de temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial; si bien disminuyeron durante abril e inicio de mayo, en la tercera semana del mes nuevamente se elevaron a 1,1°C en la región Niño 1+2. Tanto en el borde costero continental como insular, se evidencia una TSM alrededor de 24°C con núcleo de 22°C al oeste de la isla Isabela y en la costa peruana. La cuenca de Panamá presenta temperaturas superiores a 28°C, lo cual se considera alrededor de lo normal para esta época del año.

Con respecto a las estaciones 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar), se observa un ligero incremento en la temperatura del mar; profundización de la isoterma de 20°C en Puerto Bolívar y La Libertad, mientras que en Esmeraldas y Manta existió un ascenso de esta isoterma. Las concentraciones de nutrientes y oxígeno en las 4 estaciones son ligeramente superiores a las registradas en abril, lo cual es concordante a lo observado en la temperatura.

En las cuatro estaciones fijas caracterizan aguas productivas, siendo la mayor concentración de clorofila al Sur. En la estación norte se observó dominancia de especies de fitoplancton subtropicales, mientras que en las estaciones de Manta y La Libertad dominaron especies de aguas Tropicales. En cuanto al zooplancton dominaron las especies de quetognatos propias de aguas cálidas y copépodos de afinidad oceánica de característica tropical y subtropical, dominando especies oceánicas tropicales. Los foraminíferos planctónicos se presentaron con una mezcla equitativa de fauna típica de aguas frías y nutritivas con fauna típica de aguas costeras y oceánicas cálidas.

Considerando la variabilidad intraestacional se prevé condiciones atmosféricas propias de buen tiempo hacia el continente. Los pronósticos de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras con tendencia a mantenerse en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental persisten anomalías positivas con tendencia a descender. El índice costero, como el modelo de transferencia lineal, prevé para junio condiciones oceánicas y de precipitación dentro de sus valores normales. Se espera que las capturas de



Fecha 25 – MAY - 2017
 Boletín No. CN-ERFEN-17-10-O

peces pelágicos pequeños cambien en su composición, incrementándose las capturas de botella

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 29 de junio de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca, el 25 de mayo de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgo y Dirección de Aviación Civil.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (TRMM, OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (datos de reanálisis de Hycom) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en las estaciones del borde costero en Esmeraldas, Manta, Libertad y Puerto Bolivar.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>



Fecha 25 – MAY - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-10-O

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.
- d. Salidas del modelo estadístico CPT a nivel nacional fundamentado en el análisis de componentes principales y correlaciones canónicas.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de la estación oceanográfica de El Pelado, así como de bases de datos internacionales (TAO, AVISO).

El Instituto Nacional de Pesca presentó información obtenida de zooplancton y TSM provenientes de monitoreo 10 millas, costeros y datos obtenidos de boyas ARGO.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) presentaron variabilidad en el Pacífico Ecuatorial, siendo negativas (mal tiempo) en el Pacífico Occidental y Oriental con valores de hasta -20 y -10 w/m^2 respectivamente, mientras que en el Pacífico Central prevalecieron anomalías positivas (buen tiempo). La variabilidad intraestacional de la onda Madden Julian (MJO) presentó valores positivos (buen tiempo) hacia el Este de $140^{\circ}W$ durante la segunda y tercera semana de mayo mientras que el Pacífico Occidental los valores fueron negativos (favorable para precipitación).

El comportamiento de la TSM en la zona ecuatorial ($5^{\circ}N$ a $10^{\circ}N$) contribuyó para que la ZCIT se presente como una banda entrecortada y con mayor actividad hacia el continente con células de fuerte a ligera actividad. Su área de afectación fueron los territorios de Centro América y las costas occidentales de Colombia, transportando masas de aire cálidas y húmedas en niveles bajos de la atmósfera hacia las zonas del norte, centro e interior del Litoral Ecuatoriano, provocando lluvias de intensidad variable y en ocasiones tormentas eléctricas.

Con relación a las Perturbaciones de la Amazonía, su actividad se fortaleció desde el 17 de mayo, por la acción del Alta subtropical que se ubicó en el centro del continente sudamericano, para luego emigrar hacia el Noroeste del Brasil, favoreciendo actividad convectiva, la misma que por circulación del viento en niveles medios y altos transportó alto contenido de humedad hacia el Ecuador, provocando lluvias entre ligeras a moderadas y en ocasiones descargas eléctricas en localidades asentadas en las estribaciones de la cordillera oriental. Por otro lado, las precipitaciones de tipo aislado en la Sierra se debieron a procesos termo dinámicos locales.

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

25 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-10-O

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) con un valor de 1033.0 hPa se presentó desplazada con respecto a su posición normal para este mes, con un eje de dorsal desplazado hacia el Noreste sin afectación al Ecuador. El sistema de la Vaguada del Sur se ubicó en la zona marítima paralela al continente y en ocasiones hacia el Oeste, sin influenciar nuestro país.

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados por INAMHI, en las instalaciones de INOCAR en Guayaquil del 22 y 24 de mayo 2017, indican una mejoría en las condiciones atmosféricas, de ligeramente inestable a estable.

Sobre la base del análisis estadístico climatológico presentado por INAMHI, se establece que las precipitaciones en la región litoral, únicamente en la estación de Puerto Ila (Santo Domingo) registra un valor inferior a la normal de los 20 primeros días (-28%), la máxima precipitación de la región en la estación de La Concordia con 323.7 mm y la mínima en Santa Rosa con 57.8 mm En la región Interandina, la estación de Loja La Argelia registró un valor inferior a lo normal (-21%), el resto de estaciones presentan valores superiores comprendidos entre 65% en Rumipamba Salcedo y 225% en Iñaquito, la máxima precipitación se registró en El Corazón con 321.2 mm y la mínima en Loja La Toma con 28.6 mm. La precipitación en la región Amazónica ha sido variable, con porcentajes que oscilan entre -35% en El Coca Aeropuerto y 64% en Macas Aeropuerto; la máxima precipitación se produjo en El Puyo con 264.6 mm y la mínima en El Coca Aeropuerto con 144.7 mm.

En las dos últimas semanas se han presentado escasas precipitaciones en las estaciones costeras monitoreadas por INOCAR, no obstante, por la intensidad de las lluvias en días anteriores, en la mayoría de las estaciones costeras se superó el valor esperado mensual.

Del análisis hidrológico en el país, del 11 al 24 de mayo, se registró que trece ríos en la región Litoral, un río en la región sierra (austro ecuatoriano) y tres ríos en la región amazónica entraron en estado de alerta amarilla; las cuencas monitoreadas del Litoral ecuatoriano presentaron un período hidrológico húmedo y largo. Se evidencia la disminución paulatina de caudales en los ríos monitoreados, mientras que para la región Interandina la contribución de lluvias ha sido baja considerando un periodo hidrológico corto y húmedo. La humedad aportada desde la cuenca Amazónica, generó un aumento de la precipitación y en los caudales de los ríos amazónicos al norte y sur, considerado un periodo corto y húmedo para esta región.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Anomalías positivas de TSM persisten en el Pacífico oriental, observándose una expansión de estas anomalías hacia el Pacífico central y occidental, excepto alrededor de 120°E en donde se observan anomalías entre neutras y ligeramente



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

25 – MAY - 2017
CN-ERFEN-17-10-O

negativas. En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2 (1.1°C), Niño 3 (0.5°C), Niño 3.4 (0.4°C) y Niño 4 (0.3°C).

Desde febrero hasta abril de 2017, persisten anomalías positivas de temperatura subsuperficial en el Océano Pacífico occidental y oriental, mientras que desde mediados de marzo hasta inicio de mayo, débiles anomalías negativas de temperatura subsuperficial se desplazaron hacia el Pacífico oriental.

En el borde costero continental se evidencia una TSM alrededor de 27°C. Al oeste de Isabela se evidenciaron temperaturas alrededor de 22°C; así mismo entre el continente y Galápagos se observó afloramientos ecuatoriales, así como también afloramientos costeros a lo largo de la costa de Perú y sur Ecuador, característicos de la época.

Se evidenció una disminución de la altura superficial del mar, con anomalías negativas en el Pacífico central. En el Pacífico oriental se observaron condiciones normales a ligeras anomalías negativas. Con respecto a la variación en la costa ecuatorial, las estaciones de monitoreo mostraron en el sector norte (Esmeraldas) una disminución del nivel del mar y un ligero incremento en la estación del sur (La Libertad).

Con respecto a las cuatro estaciones 10 millas costa afuera, se observó un ligero incremento en la temperatura del mar, con una termoclina marcada entre 30 y 40 m en Esmeraldas y Manta. Se presentó una profundización de la isoterma de 20°C en Pto. Bolívar y La Libertad, mientras que en Esmeraldas y Manta existió un ascenso.

Las concentraciones de nutrientes y oxígeno disuelto fueron ligeramente superiores a lo observado en abril, acorde al comportamiento esperado por la temperatura registrada en las cuatro estaciones. A nivel subsuperficial, por debajo de los 40 metros, se determinó una disminución de oxígeno disuelto en las estaciones ubicadas al sur (La Libertad y Pto. Bolívar) del área de estudio con concentraciones menores a 2 ml/l, producto posiblemente de la presencia de agua menos cálidas, también influyó en la isolínea de 2.5 ml/l que se presentó ligeramente más superficial que el mes anterior en sentido norte-sur.

En las cuatro estaciones fijas se registraron núcleos de clorofila, en Pto Bolívar con 2.01 mg/m³ favorecido por la abundancia de las especies *Chaetoceros curvisetus* y *Bacteryastrum hyalinum*; en Esmeraldas con un valor de clorofila a los 30 m de 1.87 mg/m³ debido a la dominancia de *Bacteryastrum hyalinum* típica de aguas subsuperficiales; en La Libertad y Manta dominó la especie *Proboscia alata* típica de aguas tropicales observada en el estrato superficial y vertical. Se mantiene especies de quetognatos típicas de aguas cálidas en la capa superficial y ausencia de especies típicas de aguas oceánicas en las estaciones La Libertad y Manta.

De acuerdo a la información proporcionada por INP, se observa en Manta y La Libertad, a niveles de arrastre superficial y vertical, un mayor porcentaje de copépodos de afinidad oceánica de característica tropical y subtropical, asociados con especies neríticas y costeras tropicales; dominando la especie oceánica tropical (*Acrocalanus andersoni*), situación que indicaría mayor influencia de masas de aguas cálidas oceánicas mezclada con aguas neríticas y costeras.



Fecha 25 – MAY - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-10-O

Según la composición de especies de foraminíferos planctónicos, (*G. bulloides*, *G. aequilateralis*, *G. ruber*) durante mayo 2017, en las estaciones fijas de Manta y La Libertad, se presentó mezcla de fauna típica de aguas frías y nutritivas con fauna típica de aguas costeras y oceánicas cálidas.

En La Libertad, el porcentaje de especies de aguas frías, *G. bulloides*, fue ligeramente superior (38%) a las de especies de aguas oceánicas cálidas (21%) en aguas superficiales (*G. dutertrei*, *G. menardii*), pero es un porcentaje bajo si se compara con lo reportado en el mes de abril 2017: 90% de *G. bulloides* en la columna de agua. Mientras en Manta sucedió lo contrario en la superficie, ~40% de especies tropicales y ~20% de especies de aguas frías.

4. Perspectivas

De acuerdo a la variabilidad intraestacional de la Onda Madden Julian, se prevé una mejoría en las condiciones atmosféricas respecto a días pasados debido al ingreso de una fase subsidente (buen tiempo) hacia el continente; sin embargo no se descarta la presencia de precipitaciones puntuales entre débiles y moderadas principalmente hacia el interior y norte de la región litoral. En el callejón interandino se prevé lluvias debido a forzamiento orográfico, además de viento moderado. En la región amazónica se esperan lluvias de intensidad variable, principalmente hacia las estribaciones de la cordillera occidental de Los Andes, y en la región insular precipitaciones débiles aisladas y/o lloviznas.

Tanto el índice costero como el modelo de transferencia lineal prevén para el mes de junio condiciones oceánicas y de precipitación dentro de sus valores normales para la época.

Los modelos numéricos internacionales muestran predicciones para las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño 1+2 con valores cercanos a lo normal.

De continuar el descenso de las anomalías positivas frente a nuestras costas, se prevé que las capturas de peces pelágicos pequeños cambien en su composición, incrementándose las capturas de botella.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá nuevamente el jueves 29 de junio de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha 29 -JUN - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-11-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS TIENDEN A NORMALIZARSE

La Zona de Convergencia Intertropical se mostró como una banda ondulada de actividad convectiva discontinua, posicionada entre los 7° y 10°N. La circulación del viento a niveles altos ocasionó desprendimientos que incidieron sobre la zona sur de Colombia y norte de Ecuador. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazada al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile.

Existen aún precipitaciones dispersas y esporádicas, especialmente en el norte e interior del litoral y centro de la región interandina, las mismas que decrecen hacia el sur. Los acumulados de precipitación, en los registros de estaciones meteorológicas costeras del INOCAR, durante junio, mantienen una distribución cercana a sus valores normales climatológicos.

Las cuencas monitoreadas de la Costa y Sierra ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y corto, evidenciado por la reducción de caudales en los ríos monitoreados. En el Oriente la humedad aportada desde la cuenca Amazónica, generó un incremento de los caudales de la mayoría de ríos de esta región.

Las anomalías semanales de TSM en las cuatro regiones Niño se mantienen positivas pero con valores cercanos a la normal (+/- 0.5°C), excepto las regiones Niño 3.4 y Niño 4 que registraron 0.7°C la última semana. A nivel superficial persisten anomalías positivas en el Pacífico Ecuatorial, mientras que a la profundidad de la termoclina permanente se observan anomalías negativas que se desplazan hacia el Pacífico Oriental. Los datos de temperatura del mar en las estaciones 10 millas costa afuera y las estaciones costeras evidencian el enfriamiento paulatino, aunque aún muestran anomalías positivas.

Se observa una disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial y subsuperficial con respecto al mes anterior. Las concentraciones del ion nitrato y fosfato son mayores con respecto a mayo pero sobre los 40 m de profundidad.

La población de fitoplancton y zooplancton indicadora de aguas frías está aumentando a nivel subsuperficial, en especial en las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar, donde existe una alta fertilidad marina. Se registró abundancia de huevos de peces de la familia Eugraulidae, consecuentemente se esperaría un incremento larval para julio. El recurso merluza se encuentra en periodo de recuperación gonadal, por lo que se prevé la misma tendencia para el próximo mes y es probable que por cambios en las condiciones ambientales esta especie migre a profundidades menores y sea susceptible a la captura de la flota industrial.

Los pronósticos de anomalía de TSM de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones neutras con tendencia a ascender en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental persisten anomalías positivas. El índice costero pronostica valores dentro del rango de evento normal y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones sobre la normal el próximo mes, en las estaciones del perfil costero, considerando que los valores climatológicos en julio son menores que los de junio.



Fecha 29 –JUN - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-11-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS TIENDEN A NORMALIZARSE

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 27 de julio de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, el 29 de junio de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos y de la Dirección General de Aviación Civil.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de la CPTEC.
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera), considerando parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosférico y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha 29 -JUN - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-11-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS TIENDEN A NORMALIZARSE

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos internacionales (TAO, AVISO) y de la estación oceanográfica El Pelado.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información de zooplancton e ictioplancton, merluza y temperatura superficial del mar obtenido de las boyas ARGO.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

En el periodo de análisis, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mostró como una banda ondulada posicionada entre los 7° y los 10° de latitud Norte del Pacífico Oriental. Su actividad convectiva fue discontinua, con intensidad entre ligera y fuerte. A partir del 25 de junio, la formación del huracán Dora, de categoría 1, frente a las costas sur de México, moduló la actividad y la posición de la ZCIT, que se desplazó ligeramente al norte.

La circulación del viento en niveles altos de la atmósfera ocasionó desprendimientos de la ZCIT hacia las costas sur de Colombia y norte e interior del litoral ecuatoriano, donde se han presentado considerables precipitaciones. Adicionalmente el ingreso de humedad desde la cuenca amazónica originó precipitaciones de intensidad ligera, ocasionalmente moderada en la región Oriental.

Las zonas centro y norte de la cuenca amazónica presentaron condiciones de buen tiempo debido a la fuerte subsidencia generada del sistema de alta subtropical, que se reflejó hasta los niveles bajos de la atmósfera.

El Sistema Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazado al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile, con su núcleo en los 43° S y 105° O (1025hPa). Su eje dorsal presentó una configuración meridional y ligeramente inclinada, con ligera incidencia sobre el Ecuador; mientras que la Vaguada del Sur se mostró debilitada.

Los valores acumulados de precipitación de los registros de las estaciones costeras del INOCAR en junio, mantuvieron una distribución hacia sus valores climatológicos.

En el comportamiento de la temperatura del aire en relación a su normal, en las estaciones meteorológicas administradas por el INAMHI, existió un predominio de anomalías positivas; en lugares muy puntuales se presentaron anomalías negativas.



Fecha
Boletín No.

29 –JUN - 2017
CN-ERFEN-17-11-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS TIENDEN A NORMALIZARSE

Del análisis hidrológico a nivel nacional en el periodo del 25 de mayo al 28 de junio del 2017, únicamente se presentaron diez eventos de avisos hidrológicos en el norte del litoral; mientras que en el resto de la región, no hubo ninguna alerta, lo que evidencia un periodo de baja precipitación. En toda la Amazonia se afectaron diez ríos con 44 avisos de alerta amarilla, evidenciando el incremento de precipitaciones en las estribaciones y en toda la amazonia en general.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Las anomalías semanales de TSM mantienen valores positivos en todas las regiones Niño 1+2 (0.3°C), Niño 3 (0.4°C), Niño 3.4 (0.7°C) y Niño 4 (0.7°C). A diferencia de lo que se podía observar a inicios de junio cuando la tendencia de los valores era descendente. Durante la última quincena en todas las regiones estos valores se han incrementado, sobre todo en las regiones Niño 3.4 y Niño 4.

Persisten anomalías positivas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial en el Pacífico Occidental y Central sobre la profundidad de la termoclina permanente. Desde finales de mayo, se evidencia mayor número de núcleos con anomalías negativas presentes a partir de los 150 m en el occidente ascendiendo sobre los 50 m en el lado oriental. Los registros de las estaciones 10 millas, mostraron que la isoterma de 20°C se ubicó más superficial en Manta (26m) y Pto. Bolívar (30m), profundizándose en La Libertad (36m) y más en Esmeraldas (40m).

Adicionalmente, en el Pacífico Oriental se puede apreciar el fortalecimiento de los afloramientos frente a las costas peruanas y una disminución de la temperatura superficial del mar (TSM) al oeste de la Isla Isabela. De igual forma en la costa continental ecuatoriana y colombiana se mantiene la temperatura superficial del mar superior a 27°C desde Bahía de Caráquez hacia el norte, y en el rango de 26°C a 25°C entre Puerto López y el Golfo de Guayaquil. La evolución de la temperatura del mar de las estaciones del INOCAR en junio mantiene una distribución hacia sus valores climatológicos.

El nivel del mar en el Pacífico ecuatorial occidental presenta valores cercanos a lo normal, mientras que en el Pacífico central y oriental, las anomalías positivas están en el orden de 10 cm, lo que se corroboró con las observaciones en las estaciones mareográficas de Esmeraldas, Manta, Libertad y Pto Bolívar. El patrón temporal de las series del NMM muestra una disminución, lo que implica una aproximación hacia la normal. Lo contrario ocurrió en las islas Galápagos, en donde predominan condiciones normales.



Fecha
Boletín No.

29 –JUN - 2017
CN-ERFEN-17-11-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS TIENDEN A NORMALIZARSE

En relación al mes anterior, se observó una ligera disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto superficial y subsuperficial en toda el área de estudio. La oxiclina y la isolínea de 2.5 ml/L se presentaron levemente más superficiales durante el presente monitoreo.

Las concentraciones del ión nitrato y fosfato sobre los 40 m, en las estaciones estudiadas, son ligeramente mayores a las registradas en mayo, excepto en Esmeraldas. Situación contraria se observó sub superficialmente, producto de la presencia de aguas Ecuatoriales Sub Superficiales (AESS) en las estaciones de Manta y La Libertad.

Existe una alta productividad marina al sur del Ecuador, la cual disminuye hacia Esmeraldas. Las especies de fitoplancton y zooplancton indicadoras de aguas cálidas disminuyeron su abundancia, y se incrementaron las especies típicas de aguas frías a nivel subsuperficial, especialmente en las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar.

A nivel superficial en las estaciones La Libertad y Manta se evidenció que la abundancia de huevos de peces se incrementó en junio, siendo la familia Engraulidae (chuhueco) la más representativa. En lo que respecta a larvas, en mayo se notó ausencia de estos organismos y en junio se observó un aumento larval en la estación de Manta. En ambas zonas de muestreo la familia Sciaenidae (corvinas) fue la más representativa. En la columna de agua en la estación La Libertad se registró una ligera disminución de huevos de peces, mientras que en Manta se notó un progresivo aumento en su abundancia, representados por la familia Engraulidae (chuhueco). Mientras que para larvas la abundancia fue baja, predominando entre en las dos estaciones de muestreo la familia Bregmacerotidae (plumón). Con respecto a mayo, para el recurso merluza se evidenció que las gónadas de esta especie se encontraban en fase de recuperación.

4. Perspectivas

Los análisis realizados de la información de estaciones meteorológicas y modelo probabilístico indican que para el mes de julio se espera que las precipitaciones disminuyan.

Los pronósticos de los modelos dinámicos de la NOAA de temperatura superficial del mar; presentan condiciones neutrales para el resto del año en el Pacífico ecuatorial. La predicción del índice costero local (ICOST) indicaría condiciones normales con una probabilidad de 60% de ocurrencia.



Fecha 29 –JUN - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-11-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS TIENDEN A NORMALIZARSE

Se esperan que las especies de fitoplancton y zooplancton, típicas de aguas frías, incrementen su abundancia a nivel subsuperficial, en concordancia con el desarrollo de la época seca. Adicionalmente se observó abundancia de huevos de peces de la familia Engraulidae representados por la especie *Cetengraulis mysticetus* en las dos zonas de muestreo por lo que se esperaría un incremento larval de este grupo para julio.

El recurso merluza se encuentra en periodo de recuperación gonádica, se espera observar la misma tendencia para julio, además se prevé que esta especie migre a profundidades menores y sea susceptible a la captura por la flota industrial.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 27 de julio de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha
Boletín No.

27 –JUL - 2017
CN-ERFEN-17-12-O

VARIABLES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS MANTIENEN CONDICIONES NORMALES.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda entrecortada y ancha en el Pacífico Oriental con núcleos convectivos de moderada a fuerte intensidad afectando los territorios desde Costa Rica hasta la costa occidental de Colombia, con un eje relativo entre 8°N y 10°N. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur se desplazó hacia el SO del hemisferio Sur, su eje dorsal influenció los territorios de Chile, sur de Perú y ocasionalmente con buen tiempo en las islas Galápagos.

Hidrológicamente, las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y corto. En la Sierra se evidencia un periodo corto y húmedo al igual que en la Amazonía, siendo esta última afectada por un periodo irregular de lluvias.

La Temperatura Superficial del Mar (TSM) en las cuatro regiones Niño mantienen condiciones normales. En la columna de agua, sobre la termoclina permanente persisten anomalías positivas, mientras que por debajo de esta, presentan anomalías negativas; disminuyendo la cantidad de calor en la capa superficial de 300 m.

Los datos de TSM en las 10 millas costa afuera evidenciaron un enfriamiento paulatino aunque aún muestran anomalías positivas, al igual que los valores registrados en las estaciones costeras.

Se observó una débil disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto y nitrato a nivel superficial con respecto al mes anterior.

A lo largo de la costa se registraron núcleos de clorofila considerados de alta productividad con especies típicas de aguas tropicales y subtropicales.

El índice costero ICOST pronostica valores dentro del rango de evento normal y el modelo e transferencia indica precipitaciones en el rango normal para el mes de agosto. Del pronóstico de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones neutras con tendencia a mantenerse.

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 31 de agosto de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología, el 27 de julio de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Dirección General de Aviación Civil, Escuela Superior Politécnica



Fecha
Boletín No.

27 –JUL - 2017
CN-ERFEN-17-12-O

VARIABLES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS MANTIENEN CONDICIONES NORMALES.

del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (TRMM, OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera), considerando parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosférico y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos internacionales (TAO, AVISO), e información de la estación fija El Pelado.

La Dirección General de Aviación Civil, presento información Meteorología Sinóptica de la región.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información planctónica, pesquera, y TSM obtenido de 10 millas costa afuera, flotas pesquera y las boyas ARGO, respectivamente.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 –JUL - 2017
CN-ERFEN-17-12-O

VARIABLES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS MANTIENEN CONDICIONES NORMALES.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Centro-Oriental, con anomalías de hasta 10 W/m^2 , mientras que en el Pacífico Ecuatorial Occidental las anomalías se mantienen negativas con valores de hasta -30 W/m^2 .

Los diagramas termodinámicos provistos por el radio sondeo atmosférico realizados por INAMHI, de los últimos días (21, 26 de julio 2017) indican una atmósfera muy estable, es decir condiciones de buen tiempo.

Durante el periodo de análisis se observó a la ZCIT como una banda entrecortada en el Pacífico Central debido al calentamiento en la zona tropical provocando el desarrollo de dos huracanes (Irwin de categoría 1 y Hillary de categoría 2) y una tormenta tropical (Greg). Mientras que en el Pacífico Oriental este sistema se mostró como una banda ancha y entrecortada conformada por núcleos convectivos de moderada a fuerte intensidad los mismos que afectaron los territorios de Costa Rica, Panamá y las costas occidentales de Colombia. La incidencia de este sistema hacia el norte del litoral fue ocasional, aportando con precipitaciones débiles. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 8° y 10° de latitud norte.

Las perturbaciones Amazónicas, se mostraron debilitadas en la primera década de julio, debido al ingreso de aire frío y seco de los sistemas atmosféricos del Hemisferio Sur. En la presente semana, la componente este del viento junto al forzamiento orográfico, originaron precipitaciones de ligera a moderada intensidad, que afectaron las poblaciones ubicadas en las estribaciones de la cordillera Oriental y en ocasiones al centro del callejón Interandino.

En promedio, el sistema de Alta semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se mostró desplazada hacia el Suroeste en forma zonal con un núcleo de acción ubicado en los 38° S y 135° O , con un centro de alta presión de 1030 hPa . Su eje dorsal, se desplazó ligeramente hacia los territorios de Chile, Oeste de Bolivia y Sur del Perú. Este sistema incidió ocasionalmente con estabilidad atmosférica hacia el archipiélago de Galápagos, ocasionando días despejados con vientos moderados. La Vaguada del sur se presentó debilitado en el Perú y sin incidencia hacia el territorio ecuatoriano.

En el periodo del 1 al 20 de julio de 2017, las precipitaciones en la región Litoral, presentaron valores deficitarios en la mayoría de estaciones. La máxima precipitación en la región se produjo en la estación de Santa Rosa con 8.0 mm y el valor mínimo le corresponde a las estaciones Milagro, Guayaquil y Esmeraldas en donde no se registró precipitación. En la Región Interandina persistió un déficit de precipitación alcanzando niveles de hasta 97% en La Tola-Tumbaco, a excepción de La Toma-Catamayo con un superávit de 81% . En la región Amazónica los porcentajes oscilaron entre 6% de superávit en el Lago Agrio y 83% de déficit para El Coca Aeropuerto (Pto Francisco Orellana). La máxima precipitación de la



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 –JUL - 2017
CN-ERFEN-17-12-O

VARIABLES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS MANTIENEN CONDICIONES NORMALES.

década se registró en la estación Pastaza con 271,8 mm, mientras que la mínima se presentó en Nuevo Rocafuerte con 70,6 mm.

En el período del 29 de junio al 26 de julio de 2017, en los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, se presentaron cuatro eventos diarios de avisos hidrológicos en las provincias de la Costa; mientras que en la Sierra se presentaron 10 eventos de alerta amarilla en el centro y austro ecuatoriano, evidenciando que se encuentra en un periodo húmedo. En la Amazonia se afectaron 11 ríos con 32 avisos de alerta amarilla, lo cual es consistente con el incremento de precipitaciones en las estribaciones y en toda la amazonia en general.

Los vientos superficiales costeros mostraron un fortalecimiento, lo cual contribuyó a la disminución de la TSM y de las anomalías positivas, observados en las estaciones costeras.

El patrón de precipitaciones corresponde a la época, con lluvias escasas o ausentes; sin embargo en San Lorenzo, cuyo acumulado de julio es de 160 mm, se observó un déficit de 60% de lluvias con el corte al 23 julio.

3.2 Condiciones Oceanográficas

A lo largo de Pacífico persisten anomalías positivas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial sobre la profundidad de la termoclina permanente. Sin embargo, desde inicio de junio se evidencian núcleos con anomalías negativas presentes a partir de los 150 m en el occidente ascendiendo sobre los 50 m en el lado oriental. Durante julio el contenido de calor del Pacífico Ecuatorial presenta tendencia a la baja.

Las cuatro regiones presentan tendencia a disminuir conforme a su climatología. Las anomalías semanales de TSM tuvieron valores positivos en casi todas las regiones Niño 3 (0,2°C), Niño 3.4 (0,4°C) y Niño 4 (0,4°C) excepto en la región Niño 1+2 (-0,1°C).

Se observó el fortalecimiento de los afloramientos frente a las costas peruanas y una disminución de la TSM al oeste de las Islas Galápagos. Se mantienen anomalías térmicas ligeramente positivas en la costa continental, en especial en la zona centro sur del país; mientras que, entre el continente y las Galápagos se pueden observar anomalías negativas entre 1°C y 2°C.

El nivel medio del mar durante este mes se han mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central. En el Pacífico Oriental se encuentra en condiciones cercana a la normal.

En el monitoreo de 10 millas costa afuera, a nivel superficial se observó una ligera disminución en la concentración de oxígeno disuelto en la estación Esmeraldas, incrementándose ligeramente conforme se avanza al sur (Manta, La Libertad y Puerto Bolívar). Subsuperficialmente las concentraciones son mayores en el norte, disminuyendo conforme se avanza hacia el sur. En comparación al mes de junio la oxiclina se presentó ligeramente más superficial, mientras que la isolínea de 2.5



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 -JUL - 2017
CN-ERFEN-17-12-O

VARIABLES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS MANTIENEN CONDICIONES NORMALES.

ml/L se registró a una mayor profundidad en las estaciones ubicadas al norte, ascendiendo conforme se avanza hacia el sur.

La concentración superficial del nitrato fue mayor a la obtenida en junio, a nivel subsuperficial se incrementaron en las estaciones ubicadas al sur (La Libertad y Puerto Bolívar); se observaron mayor concentración de fosfato (1,75 $\mu\text{g-at/l}$) en la estación de Puerto Bolívar.

En las cuatro estaciones se registraron núcleos de clorofila, localizadas desde la superficie hasta los 40 m de profundidad con rangos entre 1,77 a 2,17 mg/m^3 . Las concentraciones de clorofila se han incrementado ligeramente con relación al mes de junio. Las especies que contribuyeron a esta alta productividad biológica fueron *Leptocylindrus danicus*, *Rhizosolenia hebetata*, asociada a *Chaetoceros curvisetus*.

En Esmeraldas y en La Libertad se observó una mezcla de especies de fitoplancton típicas de aguas tropicales y subsuperficiales representadas por la dominancia de *Proboscia alata*, *Leptocylindrus danicus* y *Rhizosolenia hebetata* a nivel superficial. En Manta registró una alta diversidad de especies de aguas subsuperficiales y en Puerto Bolívar fueron dominantes *Leptocylindrus danicus* y *Chaetoceros curvisetus* indicadoras de aguas subsuperficiales.

En las estaciones fijas de Manta y La Libertad se observó la presencia de especies de quetognatos que tipifican aguas tropicales superficiales y de aguas subsuperficiales, especies que son normales para la época seca.

En Manta, los copépodos registraron descensos importantes en diversidad y abundancias, mientras en La Libertad disminuyeron en diversidad, pero repuntaron en densidad. Sin embargo, los valores fueron inferiores a julio de 2016. Las especies más importantes fueron las del género *Acrocalanus*, cuya presencia está relacionada con aguas Tropicales.

En lo que respecta a huevos de peces en las estaciones monitoreadas: Manta y La Libertad, tanto a nivel superficial como en la columna de agua, las densidades disminuyeron durante julio 2017, tendencia que coincide con julio 2016. Mientras que, en la estación La Libertad se observó un ligero incremento de larvas en julio 2017, en contraste con lo observado en Manta, la abundancia disminuyó.

La familia con mayor número de organismos durante julio fue Gerreidae (mojarras) en la estación La Libertad. En lo que respecta a familias de interés comercial, los Engraulidae (chuhueco) y Clupeidae (pinchagua) registraron una disminución.

Los adultos de las especies pelágicas pequeñas se capturaron principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Santa Elena. La distribución espacial de peces en los tres meses de muestreo indicó que el recurso se desplazó hacia el sur.



Fecha
Boletín No.

27 –JUL - 2017
CN-ERFEN-17-12-O

VARIABLES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS MANTIENEN CONDICIONES NORMALES.

4. Perspectivas

Para el mes de agosto, el índice costero ICOST pronostica condiciones oceánicas normales con una probabilidad del 60% que se mantengan en esa categoría. Los modelos locales prevén que las precipitaciones sean escasas o ausentes, de acuerdo a la época seca.

Los pronósticos de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras en el Pacífico ecuatorial, con una probabilidad de 50% a 55% a mantenerse hasta fin de año.

Se esperaría que la diversidad y la abundancia de plancton repunte ligeramente para el mes de agosto, con la posible presencia de otras especies asociadas a masas de aguas subtropicales.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 31 de agosto de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha
Boletín No.

31 – AGO - 2017
CN-ERFEN-17-13-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda ancha bien definida. Su eje principal se ubicó entre los 8°N y 10°N con actividad convectiva de intensidad variable. Este sistema interactuó con ciclones tropicales tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico, concentrando su actividad convectiva hacia el hemisferio norte. La incidencia de varios sistemas como son: el arribo de ondas tropicales hacia el Noroeste de Sudamérica, la circulación del viento en niveles medios y altos de la troposfera provocó lluvia entre moderada a fuertes acompañadas de tormentas eléctricas y granizo en las provincias de Pichincha y Azuay.

Considerando que durante este mes los valores de climatológicos de precipitación son bajos, se evidenció que en la costa, los valores de precipitación fueron deficitarios en su mayoría, mientras que en la Sierra se registraron valores sobre su normal, en la mayoría de estaciones. En la región oriental, las precipitaciones registradas estuvieron cerca de sus promedios históricos.

Del monitoreo hidrológico efectuado por el INAMHI, se determinó que los ríos de la Amazonia norte crecieron sobre la media histórica diaria; en la región Costa no hubo ríos afectados y en la región Sierra hubo baja afectación especialmente en las cuencas de la estribación oriental.

El nivel medio del mar registró valores normales para la época, observándose una disminución en el borde costero. La temperatura superficial del Pacífico Ecuatorial Oriental disminuye conforme la época y a la incidencia de los afloramientos ecuatoriales. La presencia alternada de anomalías positivas y negativas es por las ondas de inestabilidad tropical alimentada por el fortalecimiento del ramal norte de la corriente Ecuatorial del Sur, a nivel subsuperficial se observa anomalías negativas que se encuentran en el Pacífico Central y Oriental sobre la profundidad de la termoclina permanente.

La concentración de oxígeno superficial fue mayor que el mes anterior. Por debajo de los 25 metros, los nutrientes registraron mayor concentración en el golfo de Guayaquil y península de Santa Elena, profundizándose hacia el norte.

Los máximos valores de clorofila se observaron en el golfo de Guayaquil contribuida por la presencia de fitoplancton propias de aguas subsuperficiales. En cuanto a bioindicadores del zooplancton se encontró una mezcla de especies típicas de aguas cálidas y frías en el golfo de Guayaquil y mayor abundancia de especies de aguas cálidas hacia las estaciones del norte de la costa ecuatoriana.

El índice costero (ICOST), desarrollado en Ecuador, muestra una probabilidad del 60.6% de que las condiciones oceanográficas frente a nuestras costas sean normales para la época. De igual manera el modelo de transferencia lineal que es alimentado por el ICOST, evidencia un pronóstico de lluvias en el borde costero de características normales.



Fecha 31 – AGO - 2017
 Boletín No. CN-ERFEN-17-13-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 28 de septiembre de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 31 de agosto de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, la Universidad Estatal Península de Santa Elena y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (TRMM, OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera), considerando parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosférico y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

31 – AGO - 2017
CN-ERFEN-17-13-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos internacionales (TAO, AVISO).

El Instituto Nacional de Pesca presentó información planctónica, pesquera, y TSM obtenido de 10 millas costa afuera, flotas pesquera y las boyas ARGO, respectivamente.

La Universidad Técnica de la Península de Santa Elena, mostró datos de zooplancton obtenido a 7 millas frente a Anconcito.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial (5°N-5°S), con valores de hasta 10 W/m², siendo más notorio hacia el Pacífico Occidental, con anomalías de hasta 20 W/m².

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados por INAMHI en la ciudad de Guayaquil, indican un ingreso de humedad desde el Este (continente), en niveles medios y altos, lo cual propició eventos puntuales de precipitación ligeras y aisladas en el litoral ecuatoriano.

En el transcurso del mes de agosto de 2017, la ZCIT se presentó como una banda ancha, muy bien definida. El calentamiento de la superficie de mar frente a las costas de Centroamérica ocasionó que su eje principal se localice entre los 8 y 10 °N, conformado por actividad convectiva de intensidad variable. Además, la ZCIT interactuó con ciclones tropicales tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico, concentrando su actividad convectiva hacia el hemisferio norte. Para el Ecuador la incidencia de la ZCIT fue ocasional y ligera, con desprendimientos que afectaron la zona norte del país donde se registraron precipitaciones débiles.

La incidencia de varios sistemas de escala sinóptica como son: el arribo de ondas tropicales hacia el noreste de Sudamérica provocaron condiciones de inestabilidad atmosférica en la cuenca brasileña, zona sur de Colombia y región Oriental del Ecuador. La circulación del viento en los niveles medios y altos de la tropósfera también favoreció el transporte de humedad hacia las regiones Oriental e Interandina, provocando lluvias entre moderadas a fuertes y en localidades puntuales acompañadas de tormentas eléctricas y granizo (Pichincha y Azuay, el 18 de agosto de 2017).

Por otra parte, la interacción del Alta subtropical y la advección de aire frío del sistema pos-frontal que actuó en el sur del continente, contribuyó para una notable disminución de las temperaturas en las regiones Oriental e Interandina, y que sumado a las condiciones de inestabilidad atmosférica en la región Oriental, provocaron dos eventos de nevadas en localidades altas cercanas a la zona de Papallacta (días 25 y 29 de agosto).

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó un núcleo de acción bien definido en la zona suroriental del Pacífico sur. En promedio, su centro



Fecha
Boletín No.

31 – AGO - 2017
CN-ERFEN-17-13-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

de acción se localizó en los 30°S y 95°O con un valor de 1020 hPa. Su eje de dorsal presenta una elongación zonal muy bien definida la cual afecta las costas de Chile, costas de Perú y con menor incidencia en las costas centro y sur de Ecuador.

Durante el mes de agosto 2017, las precipitaciones en la región Litoral han sido inferiores respecto a sus valores normales, a excepción de Zaruma y Esmeraldas que excedieron sus valores normales en un 79% y 85% respectivamente, en Manta y Baltra las precipitaciones fueron nulas. En la región interandina, las precipitaciones registradas han superado sus valores normales con un máximo de 750% (Celica donde la normal es menor a 10 mm), mientras que en Tulcán y Cañar se registró un déficit con un -68 y -59%, respectivamente. En la región Oriental las precipitaciones estuvieron cerca de sus rangos normales, destacándose la estación de Nuevo Rocafuerte con un superávit de 32%.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y largo, se evidencia la reducción de caudales en los ríos monitoreados. Mientras que para la Sierra el bajo aporte de lluvias, se considera un periodo hidrológico seco y largo, aun así se presentó 6 eventos de aviso de alerta en especial en la zona austral. En la Amazonia las condiciones climáticas cambiaron al final del periodo con un mayor aporte de humedad de la cuenca amazónica que incrementaron los caudales en los ríos de la parte norte de la región oriental, resultando tres ríos con seis avisos de alerta amarilla y dos de alerta roja.

3.2 Condiciones Oceanográficas

La altura del nivel medio del mar, frente a nuestras costas han disminuidos, encontrándose entre valores normales; a pesar de ello, se mantienen anomalías positivas en el Pacífico Central pero en el Hemisferio norte.

En la temperatura del mar superficial se observa la incidencia de los afloramientos ecuatoriales, las ondas de inestabilidad tropical y del ramal norte de la corriente ecuatorial del sur con parches alternados de anomalías positivas y negativas. A nivel subsuperficial, parcelas de anomalías negativas predominan a lo largo del Pacífico Central y Oriental, especialmente alrededor de la termoclina permanente.

Las anomalías de temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial, muestra que en la región Niño 1+2 se presentaron anomalías negativas (-1°C en la última semana) con tendencia a seguir descendiendo; mientras que las regiones Niño 3 y Niño 3.4 las anomalías tienden a sus valores normales.

En el monitoreo de 10 millas costa afuera, se evidencia temperaturas superficiales entre 26 y 23°C, siendo mayores los valores al norte, La isoterma de 20°C es más superficial frente a La Libertad ubicada a los 10 m y se profundiza hacia el norte presentándose en Esmeraldas a 37 m de profundidad. En cuanto a la salinidad, se observó aguas menos salinas en Esmeraldas (33 ups) y bajo los 40 m se encontró salinidades alrededor de 35 ups. En cuanto a las anomalías, se observa frente a Manta el ingreso de aguas más frías y salinas localizado entre los



Fecha
Boletín No.

31 – AGO - 2017
CN-ERFEN-17-13-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

30 y 50 m, evento que se registra con menor intensidad en la estación de Esmeraldas ligeramente más profunda.

Se registra un incremento de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial en relación a julio en todas en área de estudio. En Puerto Bolívar y La Libertad las concentraciones fueron mayores a 5 ml/l. En estas mismas estaciones, la oxiclina y la isolínea de 2.5 ml/l se ubicaron entre los 20 a 30 metros, profundizándose hacia el norte (30 a 40 metros). A nivel subsuperficiales y por debajo de los 25 metros se registran aguas con una mayor concentración de nutriente en las estaciones de Puerto Bolívar y La Libertad producto del fortalecimiento de la corriente fría de Humboldt, y a una mayor profundidad en Manta y Esmeraldas.

En la estación de Puerto Bolívar se encontraron los máximos valores de clorofila, desde los 0 m hasta los 40 m de profundidad y las especies de diatomeas que contribuyeron a esta alta productividad biológica fueron *Thalassiosira subtilis* y *Chaetoceros curvisetus* en comparación con las otras estaciones fijas. En La Libertad y Manta se observó una moderada abundancia de especies de fitoplancton típicas de aguas subsuperficiales representadas por *Leptocylindrus danicus* y *Thalassiosira subtilis* posiblemente debido al pastoreo del zooplancton herbívoro. En Esmeraldas se presentó especies típicas de aguas cálidas, debido a la dominancia de *Pseudosolenia calcar - avis* y *Proboscia alata* en superficie.

En cuanto a bioindicadores del zooplancton, la estación fija de La Libertad se presentó una baja abundancia de especies de quetognatos *S. peruviana* y *S. minima* que tipifican una mezcla de especies de aguas cálidas y frías, mientras que en la estación de Manta se reporta una baja abundancia de especies típicas de aguas cálidas representadas por *S. neglecta* y *S. minima*.

Frente a Anconcito ubicado a 7 millas se evidenció una mezcla de especies de sifonóforos característicos de aguas cálidas y frías, registrándose como dominante a *Diphyes dispar*, seguido de *S. biloba* y *S. monoica* típicas de aguas oceánicas tropical, y *Muggiaea atlantica* asociadas para aguas subsuperficiales; mientras a nivel de columna de agua se observó a *Muggiaea atlantica* como abundante. En esta estación también se encontró la medusa *Proboscydactila ornata* que es típica de aguas cálidas costeras.

En Manta y La Libertad, en agosto, la composición de copépodos se caracterizó por la mayor frecuencia de especies de afinidad tropical-subtropical asociadas a masas de aguas oceánicas superficiales coincidiendo con la temperatura propia de la época, lo que indica la posible influencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales en la zona de muestreos.

4. Perspectivas

En el Litoral se prevé que continúe el periodo seco, sin descartar la presencia de algunos eventos de precipitación de ligera intensidad que se puedan presentar principalmente hacia el interior y norte de la región; hacia el perfil costero y región insular se esperan lloviznas aisladas sobre todo para la segunda quincena.



Fecha
Boletín No.

31 – AGO - 2017
CN-ERFEN-17-13-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

En la región interandina, se prevén altas probabilidades de que las precipitaciones superen sus rangos normales hacia la zona central de la Sierra, tomando en cuenta que de acuerdo a las estadísticas, el periodo de transición al periodo lluvioso en esa región empieza a partir de la segunda quincena de septiembre. En la región Oriental, se prevén que las precipitaciones oscilen alrededor de sus valores normales.

Para el mes de septiembre, el índice costero ICOST pronostica condiciones oceánicas normales con una probabilidad del 60.6% que se mantengan en esa categoría. El modelo de transferencia lineal prevé que para septiembre las precipitaciones sean normales.

Los pronósticos de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras en el Pacífico ecuatorial, con probabilidad de mantenerse en los próximos meses.

Se esperaría que la diversidad y la abundancia de las especies planctónicas se incremente en septiembre y se mantenga la presencia de las especies de afinidad tropical - subtropical oceánica.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 28 de septiembre de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – SEP – 2017
CN-ERFEN-17-14-O

PERSISTEN CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) tuvo una ligera incidencia sobre la parte Norte del Litoral lo que provocó débiles precipitaciones en esta zona. El Sistema del Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) estuvo fluctuando dentro de los 30 y 40° Sur, junto a las costas chilenas, con una ligera influencia en el sur del Litoral y de la Sierra. La Dorsal Subtropical tuvo un comportamiento irregular, modulando la convección de las perturbaciones de la Amazonía.

Los diagramas termodinámicos producto del radio-sondeo atmosférico, indicaron estabilidad atmosférica. Las precipitaciones en este periodo continuaron con tendencia a la disminución en las regiones Litoral, Galápagos e Interandina. La región Oriental registró incremento con respecto a sus valores promedios.

Del monitoreo hidrológico efectuado en septiembre, solo un río de la Amazonía presentó alertas amarilla, mientras que en la Costa y la Sierra se evidenció un periodo seco.

El nivel medio del mar registró valores normales con tendencia a descender a lo largo del Pacífico Ecuatorial. La temperatura superficial del Pacífico Ecuatorial Oriental mantuvo tendencia a disminuir. A nivel subsuperficial se observaron anomalías negativas de la temperatura del mar en el Pacífico Central y Oriental, mostrando afloramiento con la isoterma de 20°C más superficial, en el Pacífico Central especialmente.

Los máximos valores de clorofila se observaron en el golfo de Guayaquil a nivel superficial hasta los 20 m; en las estaciones ubicadas entre Esmeraldas y Salinas los valores se presentaron menores a 1 mg/m³, exceptuando un núcleo encontrado en Manta a la profundidad de 40 m (2 mg/m³). En cuanto a las especies observadas durante septiembre en los grupos de fitoplancton y zooplancton son normales para la época seca.

Para octubre, el índice costero ICOST pronostica condiciones oceánicas normales con una probabilidad del 60.9% y un 22.6% que sea similar a los eventos considerados fríos. El modelo de transferencia lineal oceánico también prevé que las precipitaciones sean bajo la normal.

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el miércoles 25 de octubre de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca, el 27 de septiembre de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Instituto Nacional de Pesca, la Universidad Estatal Península de Santa Elena y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos, Dirección General de Aviación Civil e Instituto Espacial Ecuatoriano.



Fecha
Boletín No.

27 – SEP – 2017
CN-ERFEN-17-14-O

PERSISTEN CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- d. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- e. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera), considerando parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosférico y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información planctónica, pesquera, y TSM obtenido de 10 millas costa afuera, flotas pesquera y las boyas ARGO.

La Universidad Estatal Península de Santa Elena, presentó datos de medusas y sifonóforos obtenidos en las estaciones de 10 millas frente a Esmeraldas, Manta y La Libertad.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Durante septiembre 2017, la ZCIT se ha presentado como una banda ancha, discontinua con sinuosidad a lo largo de su eje principal (10° y 11° N), e intensidades entre ligeras a moderadas y, en algunos periodos cortos, con fuerte actividad convectiva. La presencia de los huracanes Irma, María y Norma, tanto en

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – SEP – 2017
CN-ERFEN-17-14-O

PERSISTEN CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES

el océano Pacífico como en el Atlántico, desplazó la actividad de la ZCIT sobre la parte Centro y Norte de Centroamérica.

La ASPS estuvo fluctuando dentro de los 30 y 40° Sur con incidencia directa a las costas de Chile, Perú, y de manera ligera a la parte sur del Litoral y de la Sierra ecuatoriana. La Dorsal Subtropical tuvo un comportamiento irregular, modulando la convección de las perturbaciones de la Amazonía, y por ende, las precipitaciones en las regiones Oriental e Interandina.

Los diagramas termodinámicos provistos por el radio-sondeo atmosférico realizados por INAMHI en la ciudad de Guayaquil, indicaron estabilidad atmosférica. Las precipitaciones en este periodo continuaron con tendencia a la disminución en las regiones Litoral, Galápagos e Interandina. En la región Oriental se observó el incremento con respecto a sus valores promedios.

La distribución geográfica de la temperatura media presentó una tendencia de incremento en las regiones Interandina y Amazónica e, irregular en la región Litoral. En Galápagos, representada por la estación San Cristóbal, su anomalía fue negativa (1.0°C).

Del monitoreo hidrológico efectuado por el INAMHI durante septiembre, solo un río de la Amazonía norte presentó alertas amarilla; mientras que la Costa y la Sierra evidenciaron un periodo seco.

3.2 Condiciones Oceanográficas

En las anomalías semanales de TSM los valores negativos se mantuvieron en casi todas las regiones: Niño 1+2 (-0.7°C), Niño 3 (-0.9°C) y Niño 3.4 (-0.6°C), excepto en la región Niño 4, que mostró condiciones de neutralidad. Sin embargo, las anomalías negativas, se fortalecieron en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 en la comparación semanal.

En las estaciones a 10 millas, a nivel superficial la temperatura del mar se encontró sobre los 27°C al norte, con núcleos más cálidos en Esmeraldas (27.01°C) y disminuyendo hacia el sur, en Manta (25.12°C) y La Libertad (24.20°C), en Pto. Bolívar se registró la menor temperatura (23.64°C). La isoterma de 20°C se ubicó más superficial en Pto. Bolívar (20m), profundizándose hacia el norte, ubicándose alrededor de los 36 m Esmeraldas. Comportamiento similar se obtuvo en la capa de mezcla, siendo más profunda en Esmeraldas (35 m).

Se registró una disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto en superficie en relación al mes anterior. La oxiclina se observó aproximadamente a 30 m en Puerto Bolívar, profundizándose hasta 30 y 40 m en Esmeraldas. La isolínea de 2.5 ml/L presentó un comportamiento similar a la oxiclina ubicándose a menor profundidad en relación al mes de agosto en Puerto Bolívar a 22 m y en Esmeraldas a 40 m. Aguas con menor concentración de nutrientes (Nitrato y Fosfato) fueron observadas en todas las estaciones con relación a agosto, presentando menor concentración en la estación de Esmeraldas ascendiendo conforme se avanza al Sur. En general las concentraciones de nutrientes fueron propicias para el pastoreo.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – SEP – 2017
CN-ERFEN-17-14-O

PERSISTEN CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES

Los máximos valores de clorofila se observaron en el golfo de Guayaquil a nivel superficial hasta los 20 m; en las estaciones ubicadas entre Esmeraldas y Salinas los valores se presentaron menores a 1 mg/m^3

En Esmeraldas y en Manta se observó una baja abundancia y diversidad de especies fitoplanctónicas. En La Libertad se presentaron especies típicas de aguas subtropicales, debido a la alta abundancia de *Thalassiosira subtilis* y *Chaetoceros curvisetus* en el estrato vertical acompañadas de abundante mucílago. En Puerto Bolívar también se observó una alta abundancia de *Leptocylindrus danicus* y *Chaetoceros curvisetus*, típicas de aguas subtropicales y propias de la actual época estacional.

En cuanto a los bioindicadores del zooplancton, en la estación de Manta se presentó una baja abundancia de la especie *Sagitta minima* que tipifica aguas cálidas, mientras que en la estación La Libertad se reportó una mayor riqueza de especies con una baja abundancia de especies indicadoras de aguas cálidas representados por *S. minima*, así también se observó a *Sagitta peruviana* en la columna de agua y asociada a *S. bedfordii* que es una especie típica de aguas oceánicas y es común en la época seca.

En Manta y La Libertad, durante la primera semana de septiembre, se observó presencia de copépodos (*Labidocera sp.* y *Oithona plumifera*, respectivamente) asociados con aguas oceánicas tropicales y subtropicales. Para la segunda semana en la estación de Salinas predominó significativamente una especie de hábitat costero-nerítico epipelágico de distribución tropical y subtropical (*Paracalanus parvus*).

Las medusas en Esmeraldas, a nivel vertical estuvo representada por *Aglaura hemistoma* como dominante y asociada a aguas cálidas; mientras que en La Libertad se observó una mezcla de especies representadas por *Liriope tetraphylla* y *A. hemistoma*.

4. Perspectivas

Para el trimestre de septiembre a noviembre se prevén mayores probabilidades de precipitaciones bajo la normal climatológica en toda la región litoral y mayor parte de la región interandina e, incrementos en la Amazonía; así como se espera una tendencia al incremento de la temperatura máxima del aire con relación a sus normales en las regiones litoral e interandina (norte y sur), y disminución en la región oriental. Asimismo, una tendencia de disminución de la temperatura mínima media en todas las regiones del país.

El índice costero (ICOST), desarrollado en Ecuador, muestra una probabilidad del 60.9% de que las condiciones oceanográficas frente a nuestras costas sean normales para la época y solo un 22.6% que sean condiciones frías. De igual manera el modelo de transferencia lineal que es alimentado, por el ICOST, evidencia un pronóstico de lluvias en el borde costero de



Fecha
Boletín No.

27 – SEP – 2017
CN-ERFEN-17-14-O

PERSISTEN CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES

características bajo la normal (climatológicamente seco). Para septiembre, octubre y noviembre se prevén precipitaciones bajo la normal en toda la región litoral y mayor parte de la región interandina e, incrementos en la Amazonía. De la misma manera en temperatura del aire, se esperan días más cálidos y noches más frías.

Los pronósticos de los modelos dinámicos internacionales manifiestan condiciones neutrales de temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial, con probabilidad del 60% a enfriarse en los próximos meses.

Se esperaría un aumento de los procesos de surgencia costera, incremento en la disponibilidad de nutrientes, lo que favorece un aumento de la clorofila y por ende en los dos niveles tróficos (fitoplancton, zooplancton) especialmente al sur del Ecuador.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el miércoles 25 de octubre de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha
Boletín No.

25 – OCT - 2017
CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó al inicio del mes como una banda ancha, entrecortada y sinuosa con actividad convectiva entre ligera a moderada, afectando las costas occidentales colombiana y hacia el norte de Ecuador. Durante la segunda década la acción estabilizadora de un sistema de alta presión temporal desplazó la ZCIT ligeramente más al norte.

Las precipitaciones durante el periodo del 11 al 20 de octubre registraron una disminución en las regiones Insular, Litoral, Interandina y norte de la región Oriental, mientras que hacia el centro y sur de la región oriental se registró un incremento. La temperatura media del aire registró anomalías positivas en las tres regiones del continente y negativas en la región Insular, existiendo anomalías negativas puntuales en algunas zonas del territorio continental.

Del análisis hidrológico hasta el 23 de octubre, se desprende que tres ríos entraron en estado de aviso amarillo y dos ríos entraron en alerta roja; los cuales se presentaron en la región oriental. En las regiones litoral e interandina no hubo ríos afectados.

Las anomalías semanales de TSM en las cuatro regiones Niño se mantienen valores negativos, pero en rango de condiciones normales, exceptuando las regiones Niño 1+2 y Niño 3 que se encuentran en el rango de condiciones frías menores a -1°C . A nivel subsuperficial persisten anomalías negativas en la capa superficial sobre la termoclina en el Pacífico Central y Oriental. Si bien las anomalías son negativas al oeste de 83°W , en el borde costero continental se observan anomalías positivas especialmente en el Golfo de Guayaquil.

Los datos de 10 millas costa afuera evidencia el frente ecuatorial al registrarse temperaturas del mar sobre 25°C hacia el norte de Pedernales, y menores hacia el Sur. La isoterma de 20°C presentó una profundización escalonada de Sur a Norte, exceptuando en La Libertad donde se encuentra cercana a 15 m de profundidad. El Oxígeno disuelto se incrementó a nivel superficial comparado a lo registrado el mes anterior, La oxiclina se observó entre 20 y 40 m en el sur y entre 40 y 50 de Puerto López hacia el Norte. Los nutrientes presentaron agotamiento en sus concentraciones a nivel superficial.

A lo largo de la costa se registraron los mayores núcleos de clorofila frente a Manta a la profundidad de 30 y 40 m. Las especies bioindicadoras de quetognatos y sifonóforos encontradas tipifican aguas cálidas oceánicas frente a Manta Esmeraldas, mientras que hacia el sur fueron cálidas con mezcla de especies de aguas frías en especial a nivel subsuperficial.

Del pronóstico de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones frías con tendencia a mantenerse. El índice costero mantiene el pronóstico de condiciones en el rango de evento normal y el modelo e transferencia indica precipitaciones en el rango bajo la normal para el mes de noviembre.

Se espera que aumente la temperatura del aire tanto en sus valores máximos como mínimos, generados por la fase subsidente de la MJO y aumento de cielos despejados a nivel nacional.



Fecha 25 – OCT - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el miércoles 29 de noviembre de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, el 25 de octubre de 2017, a partir de las 09H30.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Aviación Civil, Universidad de la Península de Santa Elena y la Secretaría de Gestión de Riesgo.

2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- d. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- e. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³,

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

25 – OCT - 2017
CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.
- d. Modelos de Transferencia lineal para la predicción de precipitaciones en Grupos Pluviométricos de la Región Litoral e Insular. Se basa en la predicción de la primera componente principal de las precipitaciones en base a variables océano – atmosféricas que incluyen la señal de los sistemas océano-atmosféricos que influyen sobre el Ecuador.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información de las estaciones 10 millas costa afuera: nutrientes, copépodos y temperatura superficial del mar obtenida de buques pesqueros y boyas ARGO.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos internacionales (ERSST, TAO, AVISO).

La Universidad Península de Santa Elena, mostró información de los grupos de medusas y sifonóforos obtenidos en las estaciones ubicadas a 10 millas costa afuera de: Esmeraldas, Manta La Libertad y Anconcito.

La Secretaría General de Riesgos (SGR) presentó una retroalimentación de la información obtenida por el Comité Nacional ERFEN y los principales proyectos que ejecuta en la actualidad y los productos que se generan en la SGR para beneficio de la comunidad.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Durante el mes de octubre de 2017, las anomalías de radiación de onda larga en la zona del Pacífico Ecuatorial (OLR), en promedio, se presentaron con condiciones entre normales y ligeramente positivas sobre el Pacífico Ecuatorial Centro-Oriental, mientras anomalías negativas, se presentaron sobre el Pacífico Ecuatorial Occidental.

Durante los primeros 10 días del mes, los vientos zonales en los niveles altos/bajos se presentaron con anomalías negativas/positivas, en concordancia con una ligera fase convectiva de la Oscilación Madden Julian (MJO); a partir de la segunda década, los vientos zonales en los niveles altos/bajos predominaron anomalías positivas/negativas, en concordancia con una fuerte fase subsidente de la MJO.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ha presentado de manera irregular durante el mes. En la primera década, se desarrolló como una banda ancha, entrecortada y sinuosa, con actividad convectiva entre ligera a moderada y en periodos ocasionales con fuerte actividad, afectando las costas Occidentales de Colombia, y hacia el norte del Ecuador (Esmeraldas y Santo Domingo) y norte de la Sierra. Para la segunda década, la acción estabilizadora de sistemas de alta



Fecha
Boletín No.

25 – OCT - 2017
CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

presión sobre el Pacífico Oriental desplazó la ZCIT ligeramente más al norte, periodos en donde no se presentaron precipitaciones significativas.

El efecto de las ondas Tropicales que actuaron en algunos días sobre la parte Noroeste de Sudamérica desestabilizó la parte Sur de Colombia y cuenca brasileña, el mismo que al interactuar con la dorsal Subtropical favoreció el ingreso de humedad hacia la región Oriental y callejón interandino del Ecuador, provocando precipitaciones entre moderadas y fuertes, acompañadas de tormentas eléctricas. Los procesos termodinámicos jugaron un papel importante sobre la parte centro-norte del callejón interandino, en donde se presentaron fuertes precipitaciones, algunas de ellas con presencia de granizo. A partir de mediados del mes de octubre, el posicionamiento de un sistema de alta presión sobre el Pacífico Oriental estabilizó gran parte del país, inhibiendo procesos convectivos, hasta aproximadamente el día 20.

En promedio, el Alta semipermanente del Pacífico Sur (APS) se presentó bifurcado en 2 núcleos, ambos con un centro de alta de 1025,0 hPa, donde el núcleo principal se encuentra desplazado ligeramente hacia el suroeste con una anomalía en su centro de alta de +4hPa, y el núcleo secundario se presenta muy desplazado hacia el oeste con una anomalía en su centro de +12hPa. La configuración zonal del núcleo principal ocasionó que su eje de dorsal afecte las costas Centro – Norte de Chile, costas de Perú y con ligera influencia en la parte Sur de Ecuador e Islas Galápagos.

Las precipitaciones durante el periodo del 11 al 20 de octubre registraron una disminución en las regiones Insular, Litoral, Interandina y norte de la región Oriental, mientras que hacia el centro y sur de la región oriental se registró un incremento. La temperatura media del aire registró anomalías positivas en las tres regiones del continente y negativas en la región Insular, existiendo anomalías negativas puntuales en algunas zonas del territorio continental.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico largo y seco, se evidencia la reducción de caudales en los ríos monitoreados. Mientras que para la Sierra y Oriente el aporte de lluvias, se considera un periodo hidrológico corto y húmedo. Cabe anotar que en el Oriente se afectó 3 ríos con 6 avisos de alerta amarilla y dos alertas rojas de inundación.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Las anomalías semanales de TSM mantienen valores negativos en todas las regiones, Niño 1+2 (-1.4°C), Niño 3 (-1.1°C), Niño 3.4 (-0.8°C) y Niño 4 (-0.4°C).



Fecha
Boletín No.

25 – OCT - 2017
CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

A lo largo de Pacífico persisten anomalías negativas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial sobre la profundidad de la termoclina permanente, siendo el hemisferio sur donde las TSM se encuentran más frías de lo normal especialmente hacia el Pacífico Suroriental. Sin embargo, en el borde costero continental se observan parches de anomalías positivas que no llegan a 82°O.

El nivel medio del mar muestra que en la zona del Pacífico ecuatorial central y oriental las anomalías son ligeramente negativas (0-8 cm).

Las imágenes satelitales muestran que se mantienen los afloramientos frente a las costas peruanas y al oeste de la Isla Isabela donde la temperatura superficial del mar (TSM) se identifica bajo los 20°C. En la costa continental ecuatoriana la temperatura superficial del mar es superior a 25°C desde Pedernales hacia el norte, y en el rango de 24°C a 22°C entre Manta y el Golfo de Guayaquil. Anomalías positivas se observan en el Golfo de Guayaquil de hasta 2°C mientras que el frente ecuatorial se observan anomalías negativas en parches de hasta -3°C.

En la columna de agua de las estaciones 10 millas costa afuera se observaron temperaturas más elevadas en el norte (Esmeraldas y Manta) con anomalías positivas de hasta 4°C, mientras que en el sur (La Libertad y el Golfo de Guayaquil) se registraron anomalías de -3°C a la misma profundidad, entre 20 y 40 m. La isoterma de 20°C presentó una profundización escalonada desde el sur hacia el Norte, exceptuando en La Libertad que se encuentra cercana a 15 m. de profundidad.

Se registró un incremento en las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial en relación al mes anterior. La oxiclina se observó aproximadamente entre 20 y 40 metros en las estaciones ubicadas al sur (Puerto Bolívar y La Libertad) y se profundizó hacia el norte entre 40 y 50 metros (Puerto López, Manta, y Esmeraldas). La isolínea de 2.5 ml/L presentó un comportamiento similar al registrado en agosto 2017, ubicándose a 35 metros en Puerto Bolívar y a 60 metros en Esmeraldas.

A nivel superficial los nutrientes presentaron un agotamiento en sus concentraciones. Las mayores concentraciones a nivel subsuperficial se registraron a partir de 30 m hacia el sur y a partir de 50 m en el norte.

En la estación de Manta se registró los máximos valores de clorofila *a*, a los 30-40 m de profundidad con rangos entre 2.08 - 2.21 mg/m³ y las especies de diatomeas que contribuyeron a esta alta productividad biológica fueron *Chaetoceros curvisetus*, *Leptocylindrus danicus* y *Bacteriastrum hyalinum* en comparación con las otras estaciones fijas. En La Libertad se registró especies típicas de aguas frías, debido a la presencia de *Thalassiosira subtilis* y *Hemiaulus sinensis* favoreciendo una alta fertilidad en la columna de agua y propias de la época estacional.

En Manta y La Libertad se observó la presencia de especies bioindicadoras de quetognatos que tipifican aguas cálidas oceánicas y en la Libertad a nivel subsuperficial se observa la presencia de especies de aguas frías.



Fecha
Boletín No.

25 – OCT - 2017
CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

En las Estaciones Fijas de Esmeraldas y Manta se observaron la dominancia de especies sifonóforos de agua tropical en ambos estratos, representadas por *Agalma elegans*, *Agalma okeni* y *S. chuni* como dominantes en Esmeralda. Mientras en Manta fueron *Sulculeolaria biloba*, *S. chuni*, *D. dispar* y *Chelophyes contorta*. En La Libertad se registró mezcla de especies de agua cálida y agua subsuperficial, representadas por *Muggiaeae atlantica* asociadas para agua subsuperficial y *S. chuni*, *Abylopsis tetragona* y *Agalma okeni* para agua tropical. Mientras en Anconcito se observó el mismo comportamiento representadas por *Diphyes dispar* asociada a agua cálida y *M. atlantica* para agua subsuperficial.

Se registraron en La libertad y Salinas copépodos indicadores de agua superficial Subtropical (ASTS) como *Oncaea conífera* y especie indicadora de agua ecuatorial superficial (AES) como *Centropage furcatus*, este último, también, observado en Manta.

Las medusas en Esmeraldas registran una mezcla de especies de agua cálida y fría, representadas por *L. tetraphylla* asociadas para agua subsuperficial y *Sarsia cocometra* especie oceánica registrada lejos de la costa ecuatoriana. Mientras en Manta se registró el mismo comportamiento, evidenciando *A. hemistoma* asociado para agua cálida y *L. tetraphylla* y *Solmundella bitentaculata* asociada para agua subsuperficial.

4. Perspectivas

De los pronósticos de los modelos dinámicos y estadísticos de la NOAA manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras en el Pacífico ecuatorial central, con una probabilidad de 55% a 65% de condiciones frías hasta fin de año.

El índice costero (ICOST) este mes mantiene condiciones normales a ligeramente frías, aumentando ligeramente la probabilidad al 60.7% que las condiciones oceánicas se mantengan en ese rango; el modelo de transferencia lineal prevé que las precipitaciones estén bajo lo normal para noviembre.

A nivel local se espera precipitaciones ligeras y ocasionalmente moderas en la zona norte e interior de la región Litoral, mientras que en la región Insular se esperan lloviznas ocasionales, En la región interandina se esperan también lluvias entre ligeras y moderadas y en localidades puntuales presencia de granizo, y en la Amazonía se esperan lluvias de intensidad variable siendo de mayor intensidad en las localidades ubicadas hacia las estribaciones de los Andes.

Para los meses de octubre, noviembre y diciembre se espera una tendencia al incremento de la temperatura máxima del aire con relación a los valores esperados en las regiones Costa, Oriente y, distribución heterogénea en la Sierra con incrementos y decrementos. Se prevé una tendencia de incremento de la temperatura mínima media en todas las regiones del país.



Fecha
Boletín No.

25 – OCT - 2017
CN-ERFEN-17-15-O

PERIODO DE TRANSICIÓN CON CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

Según los datos obtenidos los sifonóforos y medusas se encuentran en proceso de transición estacional

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el miércoles 29 de noviembre de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

CONDICIONES LIGERAMENTE FRÍAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL CENTRAL Y ORIENTAL

El Niño-Oscilación de Sur es parte de la variabilidad climática natural. Su inicio no es predecible, y es aperiódico. Presenta dos fases: una cálida (El Niño), y una fría (La Niña), las mismas que se manifiestan con anomalías positivas (negativas) de la temperatura superficial del mar durante un evento El Niño (La Niña), respectivamente.

En los eventos registrados históricamente no se ha podido establecer periodicidad, eventos similares y relaciones directas como aumentos de precipitaciones con El Niño o sequías con La Niña, salvo en algunos eventos extremos.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ha presentado de manera irregular. Durante la primera década, la ZCIT interactuó con sistemas frontales del Norte y el paso de perturbaciones tropicales reforzaron este sistema afectando con precipitaciones importantes hacia las costas Occidentales de Colombia, sur de Centroamérica, y de manera ligera hacia el norte del Ecuador. A partir de la segunda década, la acción estabilizadora de un sistema de alta presión posicionado sobre el Pacífico Oriental, ha inhibido la actividad convectiva de la ZCIT en esta región, periodo en el cual no hubo afectación de este sistema sobre el litoral ecuatoriano. La ZCIT comienza a migrar paulatinamente hacia el sur (normal para la época), posicionándose entre los 6 y 7 °N.

Las precipitaciones registradas durante el mes de noviembre de 2017 presentaron una variabilidad negativa en las regiones Litoral e Insular; en la región Interandina el comportamiento fue heterogéneo con valores negativos en la zona sur y centro norte. En la región Oriental se registró una variación positiva en las zonas centro y sur, y negativa en la zona norte.

Del análisis hidrológico hasta el 24 de Noviembre del 2017, no se presentaron eventos de avisos hidrológicos en las regiones litoral e interandina, debido a que las precipitaciones han sido deficitarias. No obstante, en la región oriental, se presentaron 5 avisos de alerta amarilla, debido a las precipitaciones presentadas en esta región.

En las anomalías semanales de TSM, los valores negativos se han mantenido en todas las regiones Niño 1+2 (-1.2°C), Niño 3 (-1.1°C), Niño 3.4 (-0.8°C) y Niño 4 (-0.1°C). Valores que a inicio del mes, habían tenido un leve incremento, sin embargo, en esta última quincena las anomalías negativas están estables sobre todo en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.

El nivel medio del mar ha mantenido la tendencia a valores bajo la normal en el Pacífico Central y Oriental.

Superficialmente se presentan aguas bien oxigenadas hasta los 30 metros en todas las estaciones, la isolinea de 2,5 se encuentra ligeramente más superficial en relación al mes



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

anterior. Subsuperficialmente aguas con un menor contenido de oxígeno se observa desde los 30 hasta 100 metros de profundidad.

Los modelos dinámicos de la NOAA señalan condiciones frías con tendencia a mantenerse. El índice costero pronostica condiciones ligeramente frías; mientras que el modelo de transferencia indica precipitaciones cercanas a lo normal para el mes de diciembre.

En el sector pesquero se observa una disminución de los desembarques de peces pelágicos pequeños como macarela y botella, así como mayor disponibilidad de calamar gigante.

El Comité Nacional del Estudio Regional del Fenómeno de El Niño (CN-ERFEN) continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el 21 de diciembre de 2017.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN el INAMHI, el 29 de noviembre de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Instituto Nacional de Pesca (INP), Dirección General de Aviación Civil (DAC), Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) y la Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR).

2. Metodología

El INOCAR presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- b. Crucero oceanográfico.
- c. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales.
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

El INAMHI presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.
- d. Modelos de Transferencia lineal para la predicción de precipitaciones en Grupos Pluviométricos de la Región Litoral e Insular. Se basa en la predicción de la primera componente principal de las precipitaciones en base a variables océano – atmosféricas que incluyen la señal de los sistemas océano-atmosféricos que influyen sobre el Ecuador.

El INP presentó información de las estaciones 10 millas costa afuera: nutrientes, copépodos y temperatura superficial del mar obtenida de buques pesqueros y boyas ARGO.

La ESPOL presentó información obtenida de bases de datos internacionales (ERSST, TAO, AVISO).

La UPSE, mostró información de los grupos de medusas y sifonóforos obtenidos en las estaciones ubicadas a 10 millas costa afuera de: Esmeraldas, Manta La Libertad, Anconcito y Pto. Bolívar.

La SGR presentó una retroalimentación de la información obtenida por el Comité Nacional ERFEN y los principales proyectos que ejecuta en la actualidad y los productos que se generan en la SGR para beneficio de la comunidad.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Durante el mes de noviembre de 2017, las anomalías de radiación de onda larga en la zona del Pacífico Ecuatorial (OLR), en promedio, se presentaron con condiciones entre normales y ligeramente positivas sobre el Pacífico Ecuatorial Centro-Oriental, siendo más positivas alrededor de la línea de cambio de fecha con valores de hasta 30 W/m²; mientras que, anomalías negativas se observaron sobre el Pacífico Ecuatorial Occidental, con valores de hasta -30 W/m².

Durante gran parte del mes de noviembre 2017, los vientos zonales en los niveles altos predominaron con anomalías positivas (vientos del Oeste) de hasta

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

+20 m/s en el Pacífico Ecuatorial Oriental inhibiendo actividad convectiva de la ZCIT en esa región; mientras que en los niveles bajos, predominaron ligeras anomalías positivas (vientos del Oeste) en la misma región con valores de hasta +2 m/s.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ha presentado de manera irregular durante el mes. Durante la primera década, la ZCIT interactuó con sistemas frontales del Norte y el paso de perturbaciones tropicales reforzaron este sistema, afectando con precipitaciones importantes hacia las costas Occidentales de Colombia, sur de Centroamérica, y de manera ligera hacia el norte del Ecuador. A partir de la segunda década, la acción estabilizadora de un sistema de alta presión posicionado sobre el Pacífico Oriental, ha inhibido la actividad convectiva de la ZCIT en esta región periodo en el cual no hubo afectación de este sistema sobre el litoral ecuatoriano. La ZCIT comienza a migrar paulatinamente hacia el sur (normal para la época), posicionándose entre los 6 y 7 °N.

El aporte de ventilación de divergencia en altura del Alta de Bolivia más el constante ingreso de humedad en los niveles bajos de la tropósfera proveniente de la cuenca amazónica, ha incidido directamente sobre la región oriental del Ecuador con precipitaciones de intensidad variable. Debido a la circulación del viento principalmente en niveles medios de la tropósfera incidió de manera ocasional hacia la región interandina con lluvias de ligera a moderada intensidad.

En promedio, el Alta Semipermanente del Pacífico Sur (APS) se presentó de forma zonal con un solo núcleo de acción, con centro de alta de 1025,0 hPa., con una anomalía de aproximadamente +2hPa. La configuración zonal de este sistema ocasionó que su eje de dorsal afecte las costas Centro – Norte de Chile, costas de Perú y con ligera influencia en la parte Sur del litoral ecuatoriano e Islas Galápagos.

Las precipitaciones registradas presentaron una variabilidad negativa en las regiones Litoral e Insular; en la región Interandina el comportamiento fue heterogéneo con valores negativos en la zona sur y centro norte. En la región Oriental se registró una variación positiva en las zonas centro y sur, y negativa en la zona norte. La temperatura media del aire registró anomalías negativas en la región Litoral, Insular y en la zona sur de la región Interandina; mientras en la región Interandina desde la zona centro sur hasta norte y la región oriental las anomalías de temperatura fueron positivas.

Los registros de precipitaciones de las estaciones del INOCAR muestran un acumulado de 6 mm para San Lorenzo, 0.9 mm en Esmeraldas, 0.3 en La Libertad, 12.9 mm en Puerto Bolívar; 0 en Guayaquil y Puná. El valor en San Lorenzo representó un déficit ya que su valor climatológico indica que en el mes



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

de noviembre se esperan 92 mm, el mes de noviembre en el resto de las estaciones del INOCAR los valores esperados no superan los 26 mm.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico largo y seco, se evidencia la reducción de caudales en los ríos monitoreados; mientras que para la sierra se redujo el nivel por falta de aporte de lluvias, por lo que se considera un periodo hidrológico corto y seco. Y en la Amazonía, el incremento de humedad aportada desde la cuenca Amazónica evidenció que es un periodo corto y húmedo.

3.2 Condiciones Oceanográficas y Pesqueras

En las anomalías semanales de TSM, los valores negativos se han mantenido en todas las regiones Niño 1+2 (-1.2°C), Niño 3 (-1.1°C), Niño 3.4 (-0.8°C) y Niño 4 (-0.1°C). Valores que ha inicio del mes, habían tenido un leve incremento, sin embargo, en esta última quincena las anomalías negativas están estables sobre todo en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.

Durante los últimos 15 días, las anomalías de contenido de calor promedio han aumentado ligeramente registrando valores que sobrepasan los -0.8°C con respecto a lo observado a finales del mes de octubre cuando se tenían anomalías de -1°C.

A finales del 2016, las anomalías negativas de TSM han persistido en el Pacífico Central y Este-Central, a diferencia del Pacífico Oriental en donde a partir de enero el calentamiento es constante con desplazamiento hacia el Oeste, lo que se registró hasta mediados de julio del 2017; a partir del cual las anomalías son negativas hasta la presente fecha. Se puede apreciar que la isoterma de 20°C desde finales de julio de este año se muestra más superficial de lo esperado entre 160°O y 90°O, mientras que en el borde costero oriental las condiciones son normales.

Se mantienen los afloramientos frente a las costas peruanas y al oeste de la Isla Isabela donde la temperatura superficial del mar (TSM) se identifica bajo los 20°C. En la costa continental ecuatoriana la temperatura superficial del mar es superior a 25°C desde Pedernales hacia el norte, y en el rango de 24°C a 23°C entre Manta y el Golfo de Guayaquil.

En cuanto a las anomalías de TSM las condiciones reinantes en el Pacífico Ecuatorial Oriental son normales para la época; pero, se mantienen anomalías ligeramente positivas al sur del borde costero ecuatoriano, siendo más cálido en el Golfo (2°C). Mientras que, entre 82°O y 90°O se pueden observar anomalías entre -1°C y -2°C; así como al oeste de las islas Galápagos con anomalías negativas de



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

hasta -3°C que identifican los afloramientos ecuatoriales y que se extiende sobre el Ecuador.

Los modelos numéricos internacionales muestran que las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño presentan predicciones por debajo de lo normal, excepto en la Región Niño 4 donde se prevé una condición cercana a la normal.

La NOAA menciona que las condiciones de La Niña están presentes y hay una probabilidad del 65% al 75% de que estas condiciones se mantengan al menos durante el invierno del hemisferio norte.

En las Estaciones Fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad, Anconcito y Pto. Bolívar se observaron la dominancia de especies de sifonóforos y medusas de aguas tropicales tanto superficiales y subsuperficialmente, incrementando su población entre las estaciones de La Libertad, Anconcito y Pto. Bolívar, observándose un ligero incremento poblacional de especies de aguas subsuperficial.

El nivel medio del mar ha mantenido la tendencia a valores bajo la normal en el Pacífico Central y Oriental.

Existen anomalías positivas de temperatura a nivel subsuperficial en el Pacífico Occidental; mientras que, entre 90°O y 170°O se puede observar anomalías negativas hasta de -4°C desde superficie a los 200 m de profundidad. Además, se observa cerca del borde costero sudamericano, a nivel subsuperficial (80°O) tendencia a condiciones negativas.

Subsuperficialmente agua con menor contenido de oxígeno disuelto y mayor contenido de nutrientes, se presenta desde los 30 a 100 metros producto de las presencias de aguas frías y corroboradas por parches de clorofila a, entre los 30 a 40 metros de profundidad, asociado a una alta abundancia relativa de diatomeas típicas de aguas fría, siendo más abundantes en Manta.

Del Crucero Regional efectuado en octubre del 2017, mostró particularidades como un Frente Ecuatorial definido y la presencia del Afloramiento Ecuatorial en la sección 92°O , sustentado por la distribución de oxígeno disuelto y nutrientes donde se observaron valores altos de nutrientes y bajos de oxígeno disuelto. El gradiente TSM en el 82°O tuvo valores desde el 3°S al 1°S estuvieron entre 21 y 22°C y a partir del 1°S hasta el 1°N la TSM tiene una razón de incremento de 2°C por cada $^{\circ}$ de Latitud. En el 86°O entre el 1°S y el 2°S la TSM estuvo entre 18 y 20°C , y a partir del 2°S donde fue evidente el gradiente pero con una razón menor que en el 82°O , 1° por cada $^{\circ}$ de Latitud. La Temperatura



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

Superficial del Aire en el 82°O y 86°O mantuvo valores menores que los de TSM y conservó la distribución latitudinal aumento hacia el norte.

Al oeste de la isla Isabela, en la transecta del 92°O, existió un patrón diferente al encontrado en el 82°O y el 89°O, la TSM y TSA no aumenta directamente con la latitud, existe una disminución desde el 2°S hasta cerca al Ecuador, esta particularidad es explicada con el afloramiento ecuatorial, transporte divergente producto de los vientos alisios del sur, luego ya los valores incrementan de 20°C a 24°C en menos de un grado de latitud y permanecer entre 24 y 26°C.

En Manta se registró una elevada productividad de Clorofila a los 30-40 m de profundidad con parches entre 1.41-4.03 mg/m³ mientras en La Libertad se observaron tres núcleos de clorofila ubicados desde los 20 hasta los 40 m con rangos entre 1.05 -1.13 -1.35 mg/m³, respectivamente.

En Manta en toda la columna de agua se observó un incremento de especies típicas de aguas frías tales como *Leptocylindrus danicus*, *Thalassiosira subtilis* y *Hemiaulus sinensis*, que favorecieron una alta productividad primaria.

Sin embargo en las demás estaciones se registraron moderadas densidades celulares de especies de aguas frías y escasa presencia de especies de aguas cálidas.

En lo que respecta a los recursos pesqueros, se ha observado una disminución en los desembarques de macarela, botella y sardina redonda. Así mismo el recurso calamar gigante aún se mantiene presente en los desembarques de manera sostenida.

4. Perspectivas

De los pronósticos de los modelos dinámicos y estadísticos de la NOAA manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras en el Pacífico ecuatorial central, con una probabilidad de 65% a 75% de condiciones frías hasta fin de año.

La mayor productividad de clorofila se registraron en las estaciones fijas de Manta y La Libertad, las especies de fitoplancton registradas en noviembre son normales para la presente época.

Las condiciones oceanográficas y meteorológicas mostradas del crucero mantienen patrones propios de la estacionalidad.



Fecha
Boletín No.

29 – NOV - 2017
CN-ERFEN-17-16-O

Sub-superficialmente existen anomalías negativas de temperatura del mar, las mismas que continúan su desplazamiento hacia las costas de Sur América.

La TSM mantiene valores bajo su normal en el Pacífico ecuatorial y costas de América del Sur.

La predicción del índice ONI indica que mantendrá sus valores negativos al menos en los siguientes dos meses.

No existe información concluyente sobre cómo serían precipitaciones en la costa o todo el Ecuador.

El índice costero (ICOST) este mes mantiene condiciones frías con tendencia ligeramente a normal, con probabilidad de 61.2%; el modelo de transferencia lineal prevé que las precipitaciones estén ligeramente alrededor de la normal para diciembre.

De mantenerse las anomalías frías en el orden de las observadas, especies como la macarela, botella y sardina redonda, disminuirían sustancialmente, y aparecerían frente al Ecuador especies como el jurel y la anchoveta. El recurso dorado vería disminuida su disponibilidad; mientras que se incrementaría la abundancia de especies como picudos y atunes. Así mismo el recurso camarón marino se vería sustancialmente disminuido.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 21 de diciembre de 2017.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN



Fecha
Boletín No.

21 – DIC - 2017
CN-ERFEN-17-17-O

CONDICIONES LIGERAMENTE FRÍAS EN EL OCÉANO PACÍFICO ECUATORIAL

En el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental las anomalías de radiación de onda larga (OLR) presentaron condiciones de normales a ligeramente positivas; en consecuencia, la Onda Maden Julian (OMJ) mantiene una fase subsidente.

En lo que corresponde a los vientos zonales, a niveles altos predominaron vientos del Oeste en el Pacífico Ecuatorial Oriental, inhibiendo la actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esta región; mientras que en niveles bajos, las anomalías fueron variables, con vientos del Oeste durante los primeros diez días de diciembre y vientos del Este desde el veinte de diciembre.

La temperatura superficial del aire (TSA), en la costa ecuatoriana fluctuó entre los 24°C y 27°C. Para diciembre las precipitaciones presentaron valores por debajo a su normal en la región Costa y por encima de lo normal en la mayoría de las estaciones de la Sierra, mientras que en la región Oriental se observó variabilidad negativa en la zona norte y variabilidad positiva en la zona centro-sur.

En todas las regiones Niño se mantienen valores negativos de anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM), observándose en las últimas semanas las mayores anomalías negativas en la región Niño 1+2 que corresponde al Pacífico Oriental. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Occidental mientras que en el Pacífico Oriental se observa un nivel del mar por debajo de su normal.

Frente a la costa continental ecuatoriana se observan anomalías de temperatura superficial del mar ligeramente positivas. De la misma manera, se observan afloramientos al norte de Perú y al oeste de Isabela, dando como resultado ATSM negativas. El Frente Ecuatorial se encuentra bien definido entre las isotermas de 21°C y 24°C.

Se observó predominancia de organismos típicos de aguas cálidas en la toda la costa norte y centro; a diferencia del Golfo de Guayaquil en donde se encontraron especie típica de aguas frías, acompañado de una alta productividad primaria, lo cual esta correlacionada con el contenido de nutrientes.

Los modelos internacionales prevén una alta probabilidad de ocurrencia de un evento La Niña al menos hasta mediados del mes de febrero en el Pacífico central.

En lo que corresponde al Pacífico ecuatorial frente a las costas del Ecuador, el Índice Costero Ecuatoriano pronostica condiciones frías de temperatura del mar; mientras que el modelo de transferencia indica precipitaciones intermitentes para enero del 2018.

El Comité Nacional del Estudio Regional del Fenómeno de El Niño (CN-ERFEN) continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el 12 de enero de 2018.



Fecha 21 – DIC - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-17-O

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 21 de diciembre de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Instituto Nacional de Pesca (INP), Dirección General de Aviación Civil (DAC), Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) y la Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR).

2. Metodología

El INOCAR presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).
- c. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- d. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales.
- e. El índice costero ecuatoriano (ICOST), índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad. Considera los parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.

El INAMHI presentó 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:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este¹”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP², NWS y la NOAA³;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.
- d. Modelos de Transferencia lineal para la predicción de precipitaciones en Grupos Pluviométricos de la Región Litoral e Insular. Se basa en la predicción de la primera componente principal de las precipitaciones en base a variables océano – atmosféricas que incluyen la señal de los sistemas océano-atmosféricos que influyen sobre el Ecuador.

¹ GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

² NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

³ NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha 21 – DIC - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-17-O

El INP presentó información de las estaciones 10 millas costa afuera: nutrientes, zooplancton y temperatura superficial del mar obtenida de buques pesqueros y boyas ARGO.

La ESPOL presentó información obtenida de bases de datos internacionales (ERSST, TAO, AVISO).

La UPSE, mostró información de los grupos de medusas y sifonóforos obtenidos en las estaciones ubicadas a 10 millas costa afuera de Anconcito.

La SGR presentó estadística de eventos hidrometeorológicos naturales e incendios forestales ocurridos durante el periodo evaluados.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Durante diciembre de 2017, las anomalías de radiación de onda larga (OLR) en promedio, se presentaron con condiciones entre normales y ligeramente positivas sobre el Pacífico Ecuatorial Centro-Oriental, siendo más positivas alrededor de la línea de cambio de fecha con valores de hasta 20 W/m^2 , reflejando la escasa actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esta región; mientras que sobre el Pacífico Ecuatorial Occidental, se observaron anomalías negativas con valores de hasta 30 W/m^2 , indicando una importante actividad convectiva de la ZCIT en esta región.

Los vientos zonales en niveles altos predominaron con anomalías positivas (vientos del Oeste) de hasta 20 m/s en el Pacífico Ecuatorial Oriental, inhibiendo la actividad convectiva de la ZCIT en esa región; mientras que en niveles bajos, las anomalías fueron variables: ligeramente positivas (vientos del Oeste) con valores de hasta 2 m/s durante los primeros diez días de diciembre, y anomalías negativas (vientos del Este) de hasta 2 m/s desde el veinte de diciembre.

La ZCIT ha presentado escasa actividad convectiva en el Pacífico Oriental debido al posicionamiento de algunos sistemas de alta presión, los mismos que se localizaron en el Pacífico Oriental y en el Caribe. Estos sistemas de alta presión inhibieron la convección de la ZCIT de manera importante, con excepción de algunos días en los que presenta actividad dispersa en la zona sur de Centroamérica y costas occidentales de Colombia. A niveles bajos de la atmósfera, ha predominado la componente meridional de viento del norte, permitiendo el desplazamiento progresivo de la ZCIT hacia el sur (entre 4°N y 6°N) y la advección de humedad hacia el litoral ecuatoriano.

En la Amazonía las precipitaciones superaron los promedios históricos del 1 al 10 de diciembre y se presentaron debido al posicionamiento del alta subtropical (al sureste del Perú y en la cuenca de Brasil), que ventiló divergencia en niveles altos, especialmente en la zona centro y sur de las estribaciones de cordillera oriental. Las perturbaciones se vieron debilitadas en consecuencia a que la energía se focalizó en la zona de convergencia del atlántico sur (ZCAS), ubicada



Fecha
Boletín No.

21 – DIC - 2017
CN-ERFEN-17-17-O

en territorio brasileño y fuertemente activa en el período de análisis. En los días 10 y 11 de diciembre la misma ZCAS extendió su influencia sobre el territorio Oriental ecuatoriano, en los que se presentaron precipitaciones de moderada a fuerte intensidad debido a la formación y propagación de amplios sistemas convectivos de mesoescala (SCM). Sucesivamente, el sistema de Alta presión del Caribe provocó subsidencia hasta la planicie del Amazonas, debilitando la actividad convectiva.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, se configuró de manera zonal con un núcleo de acción de 1025 hPa (ubicado entre los 30°S y 40 °S y entre los 90°O y 110°O), con una anomalía media de +2 hPa, inclinado ligeramente hacia el sur de su posición habitual. La dorsal de este sistema estuvo actuando sobre las costas del Centro y Sur de Chile.

La precipitación registrada en la región Costa en general fue inferior a lo esperado, excepto en Puerto Ila, Portoviejo y Santa Rosa. En la región Sierra la precipitación registrada fue superior a sus valores normales, menos en las estaciones: al norte Ibarra con 1-2%, al Centro Latacunga -19%, Rumipamba, Cañar -23%, y al sur Loja la Argelia con -45%. En la región Oriente, las precipitaciones registraron variabilidad negativa en las estaciones de Lago Agrio, Nuevo Rocafuerte con valores inferiores al 22%, mientras tanto la variabilidad Positiva se presentó Macas con 85%.

La temperatura media en las estaciones ubicadas en las regiones litoral e Insular registraron anomalías negativas, excepto en Portoviejo, Milagro y Guayaquil con anomalías positivas; anomalías positivas en las estaciones de la zona centro, norte y sur de la región Interandina, con excepción de las estaciones de Latacunga, El Corazón y la Toma.

Las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco, sin registrarse avisos de alertas, para los próximos siete días la tendencia es que los niveles de los ríos continúen muy bajos.

Según el índice Atmosférico se prevé una mayor variabilidad de las precipitaciones durante enero, las mismas se estima que se encuentre en condiciones ligeramente normales con tendencia bajo la normal para la región Litoral.

3.2 Condiciones Oceanográficas y Pesqueras

En todas las regiones Niño se mantienen valores negativos ATSM, observándose en las últimas semanas las mayores anomalías negativas en la región Niño 1+2.

A lo largo del Pacífico central dominan anomalías térmicas subsuperficiales negativas, las cuales son consistentes con el desarrollo del afloramiento



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

21 – DIC - 2017
CN-ERFEN-17-17-O

ecuatorial que ha persistido desde agosto. En el Pacífico occidental, sin embargo, se observó el desarrollo de dos eventos de anomalías de vientos oeste relacionados con la fase convectiva de la MJO (finales de octubre y mediados de diciembre). El océano respondió ante estos eventos con la generación de dos ondas de Kelvin de hundimiento, las cuales se estimarían arriben a las costas de Ecuador (Pacífico oriental) a mediados de enero y febrero del 2018, respectivamente. Debido a las condiciones de transfondo del Pacífico ecuatorial, así como por las propias características del forzamiento, se esperaría que el nivel del mar varíe no más de +10 cm a su arribo al mar territorial ecuatoriano.

En el Pacífico Ecuatorial Oriental desde 170°O hasta 80°O, y 5°N a 5°S se observa niveles bajos de nivel medio del mar (de hasta -10cm); también se observa un incremento del nivel del mar de 5 centímetros en el Pacífico Ecuatorial Occidental cubriendo una extensión desde 120°E hasta los 170°O.

En la costa continental ecuatoriana la TSM muestra aguas con valores sobre los 23°C, cabe recalcar que en la costa norte se encontraron temperaturas superiores a 25°C. Se observa afloramientos al norte de Perú y al oeste de Isabela con TSM entre 19°C y 20°C. El Frente Ecuatorial se encuentra entre las isotermas de 21°C y 24°C.

Del monitoreo 10 millas costa fuera se observa en todas las estaciones ATSM cercanas a la normal, en la estación de Esmeraldas a nivel subsuperficial (alrededor de 40 m.) se observa anomalías positivas (5°C), un esquema similar se observa en la estación de Manta y Puerto Bolívar con menores anomalías positivas (-2°C); sin embargo en la estación de La Libertad a nivel subsuperficial (30m) se observan anomalías negativas de hasta 4°C.

En las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta y La Libertad se registraron especies indicadoras de aguas cálidas; mientras en Puerto Bolívar se observó un incremento de *Thalassiosira subtilis* especie típica de aguas frías, que favoreció una alta productividad primaria en esta estación.

En la Estación Fija de Anconcito se observó dominancia de especies de aguas tropicales tanto en sifonóforos (*Nanomia bijuga* *Agalma elegans*) como en medusas (*A. hemistoma*).

En Puerto Bolívar se observaron dos núcleos de clorofila localizados de 20 a 30 metros de profundidad con concentraciones entre 2.10-3.01 mg/m³; en La Libertad se registró una elevada productividad de clorofila desde los 20 hasta 100 metros de profundidad con núcleos entre 1.81-1.83 mg/m³.

En las estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar, sobre los 30 metros de profundidad se mantienen las concentraciones de oxígeno disuelto y nutrientes (nitrato y fosfato) similares al mes anterior, excepto en el área sur (Puerto Bolívar) donde ligeramente a disminuido en relación al mes



Fecha 21 – DIC - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-17-17-O

anterior. La isolínea de 2.5 ml/L localizada a 35 metros de profundidad presentó un comportamiento similar a noviembre. El contenido de oxígeno disuelto a nivel subsuperficial fue ligeramente mayor en Manta.

4. Perspectivas

Los modelos numéricos internacionales pronostican que en las Regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4 la TSM mantendrá condiciones frías hasta enero del 2018. A partir de febrero se prevé una transición a condiciones neutrales hasta julio.

Para las últimas semanas de diciembre del 2017 e inicios de enero del 2018, se espera la presencia de precipitaciones ligeras a moderadas en la mayor parte del país. Estas lluvias tenderán a disminuir en su frecuencia para las siguientes semanas de enero del 2018, pero podrían presentarse chubascos aislados e intensos en diferentes localidades del litoral. Si las tendencias actuales de normalización de la TSM en la región Niño 1+2 persisten, se esperaría que, a partir del mes de febrero la estación lluviosa en el Litoral ecuatoriano se desarrolle conforme al comportamiento típico de la época.

En lo que corresponde a la temperatura del aire, se espera incrementos en los valores en la región Litoral y en la región Amazónica, mientras que se prevé decrementos de la temperatura en la región Interandina

El índice costero (ICOST) este mes mantiene condiciones frías con tendencia a ligeramente normal, con probabilidad de 61.6%; el modelo de transferencia lineal prevé que las precipitaciones estén por debajo de la normal para enero de 2018.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el viernes 12 de enero de 2018.

Humberto GÓMEZ Proaño
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN