



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

Las precipitaciones en el país fueron inferiores a la normal mensual, con zonas muy puntuales que registraron valores similares y superiores a las normales.

La temperatura del aire se presentó con valores medios cercanos a las normales en el litoral, mientras que se apreciaron valores superiores a las normales especialmente en la región Interandina.

Respecto al análisis hidrológico, se informó que tres ríos entraron en estado de alerta amarilla: el Morona en el Sur y el Napo en el Norte de la región Oriental; y Apaqui en el norte de la Sierra ecuatoriana. En las cuencas monitoreadas se presentó un periodo hidrológico normal.

Las anomalías semanales de la TSM, en las regiones “Niño 3”, “Niño 3.4” y “Niño 4” fluctuaron en el rango de condiciones frías y neutrales; contrario a lo observado en la región “Niño 1+2”, donde se mantuvo fluctuante entre condiciones cálidas y neutrales.

En octubre de 2016 frente a las costas de Ecuador se han encontrado especies de fitoplancton (Diatomeas, Dinoflagelados) y zooplancton marino (Pterópodos, Heterópodos, Quetognatos, Medusas y Sifonóforos) típicas de aguas cálidas con una abundancia relativamente baja propia de un episodio neutral, normal para la época.

Para el trimestre octubre-diciembre se estiman mayores probabilidades que se presenten precipitaciones alrededor y bajo la normal para la mayor parte de las zonas centro y sur del país, mientras que hacia el norte de las regiones litoral e interandina y el centro de la región oriental se estiman mayores probabilidades de que sean superiores a las normales.

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 24 de noviembre.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 27 de Octubre de 2016, a partir de las 09H30.

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos y la Universidad Península de Santa Elena.

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 y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera
- d. Información actualizada del XIX Crucero Regional;
- 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 altura 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.

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>

⁴ De acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial, OMM, y a su conceptualización en el idioma Inglés, se refiere a la caracterización del clima en el futuro mediano e inmediato.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

La ESPOL presentó información obtenida de bases de datos abiertas sobre nivel medio del mar, cantidad de calor y temperatura superficial del mar.

El Instituto Nacional de Pesca presentó geodatos del comportamiento de la temperatura superficial del mar, obtenidos a través de las boyas ARGO, flota pesquera de peces pelágicos pequeños (PPP) y estaciones 10 millas costa afuera. Además, información de capturas de PPP, merluza y camarones. Se presentó además geodatos del comportamiento de la clorofila superficial, obtenidos de las bases de datos generados por los satélites Aqua Modis y proporcionados por NOAA.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante octubre de 2016 (días 1-26), las anomalías de radiación de onda larga (AROL) han sido de carácter positivo en la mayor parte del Pacífico, lo cual indica que predominaron condiciones de nubosidad parcial o escasa, asociada a la acción de estabilidad atmosférica (buen tiempo), lo cual se refuerza con los valores positivos de las anomalías de potencial de velocidad de viento, acordes con la presencia de la fase subsidente de la Onda Madden Julian (MJO).

Los vientos zonales en el Pacífico Oriental, en los niveles altos (250 hPa), fueron de componente este y en niveles bajos (850 hPa), con un ligero componente del noroeste, propiciando el ingreso de masas de aire cálidas y húmedas hacia el norte del Ecuador.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó al inicio del mes en forma ondulada y ancha, y luego en forma de una banda delgada y alineada, con células convectivas aisladas, de ligera a moderada actividad en el Pacífico Central. En el Pacífico Oriental presentó una ligera incidencia hacia las costas occidentales de Colombia y actuando ligeramente hacia el norte e interior de la región litoral, ocasionando lluvias de ligera intensidad. Su eje relativo promedio se ubicó en los 10°N.

Al noroeste de la cuenca amazónica se desarrolló convección, la misma que fue desplazada por niveles medios y bajos de la atmósfera hacia la región Oriental ecuatoriana y la zona centro de la región



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

interandina, ocasionando lluvias acompañadas de tormentas eléctricas de moderada a fuerte intensidad.

La Vaguada del Sur se presentó una actividad moderada, influenciando especialmente a la zona centro y sur del Perú, sin incidencia hacia el Ecuador.

El Anticiclón del Pacífico Sur presentó su centro de acción en los 45°S y 95°O con un valor de 1025 hPa, su eje de dorsal influenció las costas chilenas, peruanas y ecuatorianas, generando condiciones de estabilidad y buen tiempo atmosférico

El análisis climatológico, indica que por lo general, los valores de precipitación registrados en la región litoral, se encuentran muy por debajo de las normales, a excepción de la estación de Santa Rosa que estuvo muy próxima a la normal. En las estaciones de Portoviejo y Guayaquil, no se produjeron precipitaciones. La máxima precipitación de la región Litoral se produjo en Puerto Ila (interior de la región) con 21.0 mm. En las estaciones del borde costero, en la mayoría de estaciones, las precipitaciones diarias fueron menores a 5 mm; solamente en San Lorenzo se observaron precipitaciones alrededor de 40 mm. Este comportamiento es normal para la época. La temperatura media osciló alrededor de la normal, con valores de anomalías comprendidos entre 0.2°C en Milagro y -0.2°C en La Concordia.

En la región interandina, las precipitaciones registradas durante los 25 días del mes de octubre son inferiores a la normal con excepción de Tomalón y Latacunga que presentan porcentajes superiores en el orden del 20% y 14% respectivamente. Únicamente la estación de El Corazón, presenta anomalía de temperatura media negativa del orden de -0.2°C, el resto de estaciones presenta anomalías positivas que oscilan entre 0.1°C en La Toma Catamayo y 1.5°C en Izobamba.

En lo que respecta, a la temperatura del aire, en la región Amazónica, únicamente la estación Nuevo Rocafuerte, registra un valor similar a la normal del mes, el resto de estaciones presentan valores inferiores a las normales. Únicamente la localidad de El Coca registró una temperatura media inferior a la normal con 0.6°C, el resto de estaciones analizadas presentan anomalías superiores a las normales que oscilan entre 0.6° en El Puyo y 1.5°C en Pastaza Aeropuerto.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

En San Cristóbal (región insular) no se produjeron precipitaciones. La temperatura del aire registró un valor medio (22.6°C), inferior a la normal (22.8°C) con 0.2°C. La máxima temperatura fue de 27.9°C y la mínima de 17.2°C.

Las estaciones del borde costero muestran anomalías de temperatura del aire y del mar, descendentes, sin embargo aún no se alcanzan los valores climatológicos promedios y todavía se observan anomalías positivas en algunas estaciones costeras

Del análisis hidrológico se desprende que 3 ríos entraron en estado de alerta amarilla en los últimos treinta y cinco días de análisis (septiembre y octubre); los ríos que crecieron son el Morona en el Sur y el Napo en el Norte de la región Oriental; y Apaqui en el norte de la Sierra ecuatoriana. En las cuencas monitoreadas se presentó un periodo hidrológico normal, con excepción de las cuencas del río San Pablo y Payo en la región Costa, así también en las cuencas del río Paute y Cebadas en la región Sierra que muestran un periodo hidrológicamente seco y de corta duración.

4.1. Condiciones Oceanográficas

La temperatura superficial del mar (TSM) mantiene anomalías negativas en el Pacífico Central, mientras que el Pacífico Oriental se muestra intermitentes las anomalías positivas que no pasan de 2°C. Las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 evidencian el enfriamiento sostenido desde agosto, aunque en la región Niño 1+2 estas anomalías han fluctuado en valores positivos mostrando la semana del 12 de octubre valores de 1°C mientras que la siguiente semana bajó a -0.2°C. El índice ONI es de -0.5°C. Subsuperficialmente se evidencia anomalías menores a 4°C en parcelas más pequeñas, llegando a 150 m de profundidad en el Pacífico Central y a 100m en el Pacífico Oriental.

La temperatura superficial del mar (TSM) varía entre 26°C y 22°C, siendo mayor los valores en la costa continental norte y el mínimo al sur mar afuera (82°O). En las estaciones a 10 millas costa afuera, muestreadas desde Esmeraldas hasta el Golfo de Guayaquil, la temperatura superficial fluctúa entre 26.4°C al norte y 23.4°C en el Golfo. La isoterma de 20°C fluctuó entre 30 m al sur (Golfo de Guayaquil y La Libertad), 34 m frente a Manta y 44 m al norte. En Esmeraldas se observa



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

una capa de mezcla más profunda así como anomalías positivas de temperaturas y negativas de salinidad entre 30 y 45m de profundidad mientras que en el resto de la columna de agua se presentan condiciones cercanas a la normal. Frente a Manta en cambio se evidencia un núcleo de aguas frías entre 30 y 50m y anomalías positivas de salinidad en una capa superficial de 40 m. La Libertad y el Golfo de Guayaquil mantienen el mismo comportamiento, con condiciones cercanas a la normal esperada.

A lo largo del Pacífico ecuatorial dominan las condiciones “normales” para la época, esto se corrobora con el análisis del viento zonal, la TSM, y Z20. La red mareográfica nacional muestra anomalías positivas menores a 10 cm en La Libertad y en Baltra, mientras que Esmeraldas mantiene tendencia a la normal con pequeños picos negativos.

Los datos oceanográficos alcanzados en la componente química (oxígeno disuelto y nitrato) tanto costeros como oceánicos, han permitido observar en las secciones 82°O, 86°O, 89°O y 92°O entre 3°S y 1°N la presencia de una capa de mezcla entre los 0 a 30 m y la isolínea de 2.5 ml/l estable alrededor de los 40 metros de profundidad.

Las aguas superficiales mostraron un menor contenido de nitrato (cálidas) en la zona norte incrementándose a medida que se avanza al sur (frías), las mismas que permiten apreciar el Frente Ecuatorial. La isolínea de 15 $\mu\text{g-at/l}$, se localizó en profundidades entre los 20 m y 40 m, indicativo de aguas ricas en nutrientes, comportamiento normal para la presente época.

En La Libertad se registraron aguas muy productivas de Clorofila desde la superficie hasta los 50 m de profundidad con concentraciones entre 1.01-1.39 mg/m^3 , mientras en Manta se reportaron dos parches de clorofila a los 30-40 m con rangos entre 1.31-1.32 mg/m^3 respectivamente. En Manta se incrementaron los dinoflagelados a nivel superficial con indicadores de aguas cálidas. Sin embargo en La Libertad se registró a nivel superficial baja densidad celular de especies de aguas frías.

En octubre de 2016 frente a las costas de Ecuador se han encontrado especies de fitoplancton (Diatomeas, Dinoflagelados) y en zooplancton marino (Copépodos, Pterópodos, Heterópodos, Quetognatos, Medusas y Sifonóforos) típicas de aguas cálidas con una abundancia relativamente baja propia de un episodio neutral, normal para la época.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

27 – OCT - 2016
CN-ERFEN-14-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES SE MANTIENEN EL PRÓXIMO MES

Hubo predominio de foraminíferos bentónicos de aguas tropicales y subtropicales (con mayor porcentaje en Manta); frente a menor abundancia de especies de aguas oceánicas cálidas (*G. ruber*, *G. aequilateralis*, *G. menardii*) en las dos estaciones. Mientras, el aporte de agua fría las especies *G. dutertrei* y *G. bulloides* bajaron de 30% en abril 2016 a ~10% en octubre, tanto en Manta como Salinas.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad de la Onda Madden Julian, permite prever la acción de la fase convectiva (mal tiempo), principalmente para los primeros días del mes de noviembre, lo cual incrementa la probabilidad de presentarse lluvias en las regiones interandina y oriental y ocasionalmente al norte e interior norte del litoral; en la región insular se prevé que continúe condiciones de buen tiempo con lloviznas aisladas.

Los modelos dinámicos y estadísticos en las cuatro regiones El Niño indican que las anomalías de temperatura superficial del mar mantienen la tendencia de condiciones normales para el siguiente trimestre. Cabe indicar que aún existen modelos que sostienen la posibilidad de que se genere un evento La Niña para finales de año pero de características débiles.

Se espera incrementa la abundancia de especies de copépodos de aguas cálidas típicas de la época con tendencia a las condiciones normales.

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 24 de noviembre de 2016.

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