



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 10 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

Conforme los modelos globales, hay una disminución de las anomalías positivas de El Niño, por lo que se prevé que hasta el segundo trimestre de este año, progresivamente, se registrarán parámetros normales en el océano Pacífico

Estamos viviendo los efectos de una estación lluviosa, entre moderada y fuerte, intensificada por la influencia de los factores oceánicos, atmosféricos y climáticos, derivados de la incidencia de El Niño en el Pacífico Central y Oriental, sobre todo con el fortalecimiento del segundo ramal de la Zona de la Convergencia Intertropical favorecido por la fase convectiva de la Onda Madden Julian en la atmosfera, lo que ha producido un acoplamiento de algunos factores de origen de oceánico, sumados a otros factores generadores de procesos convectivos provenientes del continente.

En la última quincena de marzo se prevé una intensificación de este proceso, el mismo que afectará principalmente a las zonas Centro y Sur del Litoral y a la provincia de Loja, sin descartar precipitaciones hacia el Centro Norte, aunque eso se esperaría para el mes de abril.

Es importante recalcar que, todos estos elementos, configuran periodos intra-estacionales, cuyas pulsaciones hacen que las precipitaciones en unos momentos se intensifiquen y en otros disminuyan. Este proceso se prevé durará hasta finales de abril, a partir de lo cual comenzará a disminuir hasta estabilizarse en los parámetros normales.

Es también fundamental entender que lo que ocurre actualmente es consecuencia de un cambio climático que cada vez va en aumento, como el hecho de que el año 2015 fue al año más caluroso de los registros históricos, además de otros comportamientos del océano y la atmósfera que nos obligan a re-pensar en el concepto tradicional de El Niño y su interrelación con otros procesos océano-atmósfericos.

Los vientos norte que se presentaron en el Canal de Panamá causaron afloramientos en la zona influenciando la disminución de la temperatura del mar. Frente a nuestras costa las anomalías positiva de temperatura en la columna de agua, se encuentran alrededor de los 50 m en mar abierto y en el borde costero alrededor de los 10 m de profundidad. La pesquería de la merluza sigue ausente, mientras que la pesquería de camarón se mantiene. La flota de peces pelágicos pequeños se encuentran en veda total.

En marzo disminuyó la producción primaria con relación al mes anterior en Manta y La Libertad. La pesquería de merluza sigue estando ausente, mientras que la pesquería de camarón se mantiene. La flota de peces pelágicos pequeños se encuentra en veda total.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 10 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 10 de marzo de 2016, 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, de la Dirección General de Aviación Civil y Escuela Superior Politécnica del Litoral; como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad y 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, con relación a las temperaturas del aire y del mar. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- Estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- Información actualizada al 9 de marzo del 2016 de las boyas “ARGO¹” y AUVGlider;
- 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-Este²”, en tiempo real;
- Información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;

¹ Las boyas “ARGO” son componentes sustanciales del Sistema Global de Observaciones del Océano, GOOS. Recuperado de http://www.ioc-goos.org/index.php?option=com_content&view=article&id=396:argo-collects-its-one-millionth-observation&catid=67&Itemid=100106&lang=fr

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 10 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie y de altura y estaciones hidrológicas, en el litoral ecuatoriano e Islas Galápagos.

Las predicciones⁵ 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.

El Instituto Nacional de Pesca presentó geodatos del comportamiento de la temperatura superficial del mar, obtenidos a través de las boyas ARGO y los registros de los desembarques realizados por la Flota Atunera.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó los geodatos obtenidos en su estación oceanográfica de “El Pelado”⁶

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante el mes de febrero hasta la presente fecha se han presentado importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (AROL) de hasta -40 W/m^2 en la región comprendida entre 180°O y 140°O , que refleja una fuerte actividad convectiva de la ZCIT. Mientras que en el Pacífico Oriental, a partir de los diez últimos días de febrero hasta la fecha, las anomalías de onda larga han disminuido considerablemente hasta -20 W/m^2 , indicando una moderada actividad convectiva de la ZCIT, sobre todo el ramal sur.

El potencial de velocidad del viento, asociado a la divergencia en niveles altos sigue marcando una importante actividad convectiva en el Pacífico Central y en los últimos días una moderada actividad en el Pacífico Oriental.

⁵ 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.

⁶ Esta estación se encuentra frente a la comuna de San Pedro, en Manglaralto, Provincia de Santa Elena.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

10 – MAR - 2016
CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, en los últimos días de febrero se presentó un pulso de viento del oeste aproximadamente en el cambio de línea de fecha con un valor de hasta 8 m/s, haciendo que los vientos alisios se debiliten a lo largo del Pacífico Oriental incluso con unas anomalías positivas de hasta 4 m/s.

Los vientos meridionales en niveles bajos han comenzado a evidenciar una componente del norte, sobre todo en el Pacífico Oriental, los mismos que durante todo el 2015 y hasta mediados del mes de febrero tuvieron componente del sur; mientras tanto; en el Pacífico Central existe un predominio de los vientos del norte con anomalías negativas de hasta 2 m/s.

La ZCIT persiste con mayor actividad hacia el Pacífico Central, zona donde interactúa con sistemas frontales del Norte; hacia el Pacífico Oriental se puede observar la presencia de dos ramales, condiciones consideradas como típicas de esta estación. El ramal Norte, se desarrolla como una banda ancha, entrecortada y con actividad entre ligera y moderada incidiendo en las costas Occidentales de Colombia y el Norte e interior del litoral ecuatoriano. Su eje promedio se localizó entre 1°N a 4°N. El ramal sur se encuentra constituido como una banda ancha, continua y con presencia de nubosidad estratiforme y ocasionalmente con células convectivas entre ligera a moderada actividad. Su eje promedio se fijó entre los 6°S y 8°S. En el litoral ecuatoriano la incidencia de ambos ramales, provocó lluvias entre moderadas y fuertes en gran parte de la región litoral. Santa Elena tuvo afectaciones por precipitaciones puntuales.

Las perturbaciones amazónicas, constituyeron el sistema de mayor incidencia en las regiones oriental e interandina. El posicionamiento de la dorsal Subtropical del Atlántico Sur y la fuerte actividad convectiva organizada en la Cuenca brasileña, favorecieron el transporte de masas de aire cálidas y húmedas (nubes de mal tiempo) a nuestro país, generando lluvias entre moderadas a fuertes y descargas eléctricas en la región Amazónica, lluvias entre ligeras y moderadas en la región interandina e inclusive afectando la región litoral con lluvias. Este comportamiento sumado a los procesos termodinámicos locales y la actividad del ramal sur de la ZCIT, desarrollaron importantes eventos de lluvias en la mayor parte del litoral, con una, menor intensidad en Manabí y Santa Elena. .

La Vaguada del Sur se encuentra con gran actividad convectiva sobre el territorio peruano, provocando fuertes lluvias en este país. En la



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

10 – MAR - 2016
CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

zona Sur del Ecuador se registraron lluvias de intensidad variable causadas por la circulación del viento que incide directamente en esta región.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur, se desarrolló con 2 núcleos. Su núcleo principal se localiza entre los 30°S y 42°S y 78°O a 98°O, con un valor de 1020 hPa. Este sistema presenta una ligera inclinación que afecta a las costas de Chile y la costa Sur del Perú.

De acuerdo al análisis estadístico climatológico en la región Litoral e Insular, se presentaron precipitaciones que alcanzaron valores normales climáticas a finales de febrero de 2016; la máxima precipitación acumulada de la región se registró en la estación La Troncal, con un valor de 545.1 mm. Las máximas precipitaciones en 24 horas se presentaron en Santa Rosa y Machala (Santa Inés) con 170 y 166.4 mm respectivamente, registradas el día 25 de febrero. San Cristóbal presentó un acumulado de 33 mm, valor que se encuentra por debajo de su normal climatológica.

Durante los primeros ocho días de marzo de 2016, la máxima precipitación acumulada de la región se registró en la estación Puerto Ila, con un valor de 409 mm. La máxima precipitación en 24 horas se presentó en la misma estación con 145.3 mm registrada el día 5 de marzo. San Cristóbal no ha presentado lluvias durante los primeros días de marzo. En el mismo periodo de tiempo, las temperaturas máximas y mínimas de la región Litoral han evidenciado decremento respecto al mes anterior, exceptuando la zona cercana al Golfo de Guayaquil en las que se mantiene una anomalía positiva de alrededor de 2°C. San Cristóbal mantiene una anomalía positiva de alrededor de 1°C.

Los datos de niveles y caudales de las estaciones hidrológicas del INAMHI, indican un incremento importante de los mismos, principalmente en las provincias de Guayas y El Oro, durante los últimos días de febrero e inicios de marzo, acercándose a los records históricos de máximo caudal como sucedió los días 4 y 6 de marzo de 2016 en la estación Payo AJ Bulubulu.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

10 – MAR - 2016
CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

4.1. Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de TSM promedio semanal en las Regiones Niño 3 y 4 mantuvieron su valor con respecto al de la semana anterior (1.8°C y 1.4°C respectivamente). En cambio la región Niño 3.4 disminuyó a 1.9°C y la Región Niño 1+2 subió a 1°C.

En la segunda semana de marzo, las estaciones mareográficas ecuatorianas presentaron disminución en el nivel de mar; registrándose anomalías negativas en la estación de Esmeraldas y La Libertad, en el orden de 17 cm y 6 cm respectivamente.

La Onda Kelvin en su fase cálida alcanzó el meridiano 100°O, a partir del cual se observa anomalías menores a 1°C hasta el borde costero ecuatoriano. La presencia de anomalías negativas en el Pacífico Occidental hasta los 160°O, mantiene el descenso de calor de la capa superficial del océano, llegando a valores de 0.3°C en su anomalía.

Durante la primera semana del mes de marzo, el valor medio diario de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) presentó una disminución en las estaciones del borde costero, siendo esta disminución más evidente en la estación de Esmeraldas. En general las anomalías de TSM continuaron positivas y ligeramente menores que el mes pasado, excepto en las estaciones de Esmeraldas y Manta cuya anomalía fue mucho menor. Los afloramientos en el borde costero se observa como una estrecha franja, siendo mayor en el centro sur de Chile. La temperatura superficial del mar en la estación oceanográfica del Pelado del último muestreo (03 marzo 2016) fue de 27°C, registrando una anomalía positiva de +0.1°C.

A nivel subsuperficial durante la última semana los perfiles de temperatura obtenidos con los AUV Gliders en la sección ubicada a los 93°O, mostraron altos valores de temperatura (30.2° C) en el lado norte de la sección muestreada entre el 25 febrero y 7 de marzo. La isoterma de 20°C se localizó cercana a los 50 m de profundidad. En esta zona la isoterma de 15 °C mostró oscilaciones entre 150 y 170 m profundizándose en sentido norte-sur. Se observó anomalías de temperatura positivas más norte se localizadas sobre los 100 m que lo observado durante febrero, con



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

10 – MAR - 2016
CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

valores de 6°C; el segundo núcleo positivo más superficial (50 m) presentó valores de 4°C y 5°C. En el lado centro-sur de la sección ubicada a los 82°O, mostraron valores de temperatura entre 12 °C y 28 °C a lo largo de la columna de agua, similar a la región insular el límite superior de termoclina se localizó en la zona sur por debajo de los 50 m y en la zona central cercana a la ecuatorial por encima de los 50 m con ligeras oscilaciones, en tanto que la isoterma de 15°C se localizó por debajo de los 200 m. El último perfil generado el 7 de marzo muestra la isoterma de 20°C a 35 m de profundidad y la isoterma 15 °C 180 m. A nivel de anomalías de temperatura frente a la Estación de la Libertad se observa un núcleo positivo (5°C), el cual se distribuye desde superficie hasta los 100 metros de profundidad. En la zona central frente a Manta se observa un núcleo casi superficial con anomalías negativas 4°C, producto del aporte de aguas con bajas temperaturas del norte provenientes del Golfo de Panamá.

En las Estaciones costeras (10 millas y El Pelado a 5 millas), la estructura térmica subsuperficial evidenció un ascenso de la termoclina en las últimas dos semanas. La isoterma de 20°C se ubicó de 18 m frente a Manta, a 31 m en el Golfo de Guayaquil, estando frente a Ayangué a 42 m de profundidad.

En las estaciones fijas 10 millas costa afuera, las temperaturas superficiales se encontraron entre 27.4°C y 26.8°C. La capa de mezcla se encontró a profundidades alrededor de 10 m, salvo la estación del Golfo que se encontró 3 m; en cuanto a las anomalías de temperatura de las estaciones a 10 millas muestran sus máximos entre 10 y 15 m de profundidad, siendo la estación frente a la puntilla la más profunda. La salinidad superficial, esta se encontró en el rango entre 32.1 y 34.5; a partir de los 40 m, no hubo mayor diferencia entre Manta y el Golfo de Guayaquil; sus anomalías resultan positivas (< 0.5) en toda la columna de agua, exceptuando a nivel superficial que en el Golfo registra -0.8

Aguas mejor oxigenadas se mostraron en superficie hasta los 10 m en Manta y 20 m en La Libertad, a partir de estas profundidades decrecieron ostensiblemente en comparación al mes de febrero, la oxiclina



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 10 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

se registró más superficial que el mes anterior apareciendo entre los 20 y 30 metros. Así mismo la isolínea de 2,5 ml/l ascendió en relación al mes de febrero observándose entre los 35 y 43 metros en Manta y La Libertad respectivamente.

La distribución del ion nitrato en la estaciones fijas de Manta y la Libertad, en forma general registraron concentraciones inferiores a 1 $\mu\text{g-at/l}$ en los primeros 20 y 30 metros respectivamente, a partir de las cuales se incrementan bruscamente hasta alcanzar concentraciones superiores a 21 $\mu\text{g-at/l}$ en Manta y 24 $\mu\text{g-at/l}$ en La Libertad.

En marzo la abundancia del fitoplancton disminuyó en La Libertad y Manta en relación a febrero, evidenciando una ligera biomasa a nivel superficial superior al vertical, representada principalmente por dinoflagelados con escasas diatomeas. Especies de dinoflagelados, que han registrado eventos de mareas rojas principalmente en los meses más cálidos, se ha registrado incrementos de corta duración principalmente al sur de la costa ecuatoriana. Del 25 al 28 de febrero se reportaron parches de color rojizo frente a Barbasquillo; otro reporte por la Península de Santa Elena; además otro reporte de abundancia de *Noctiluca scintillans* frente a Salinas el 27 de febrero

El zooplancton frente a Manta y La Libertad, presentó una biodiversidad de especies que caracterizaron aguas subtropicales y tropicales con escasa presencia de individuos.

En cuanto a pesquerías se sigue registrando la ausencia de merluza y se mantiene la presencia de camarón de profundidad, cabe indicar que marzo es periodo de veda para los peces pelágicos pequeños.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional, asociada a la Onda Madden Julian, indica una fase convectiva débil para el período del 10 al 19 de marzo de 2016, lo cual no implica ausencia de lluvias sino disminución de la intensidad y la frecuencia de las mismas en el Pacífico Oriental, con una mayor señal de condiciones favorables a la convección que se estima propicien el incremento de precipitaciones que



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 10 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 05 – 16 - O

ÉSTACION LLUVIOSA CONTINUA, AUN CUANDO SE ESPERA QUE LAS CONDICIONES EL NIÑO DISMINUYAN

incidirán en el incremento de niveles y caudales en los ríos, a partir del día 19 de marzo, Las provincias más afectadas serían El Oro, Guayas, Los Ríos

Para el trimestre marzo – abril, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la mayor parte de la región Litoral. En la región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias alrededor de sus normales

Los resultados de los modelos dinámicos y estadísticos para todas las Regiones Niño mantienen el descenso de las anomalías, llegando a condiciones normales durante el segundo trimestre en las regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 4, mientras que en la región 3.4 las anomalías llegan a 1.5°C. El informe del Climate Prediction Center (CPC) del 7 de marzo y el boletín del Bureau Meteorológico australiano, indicaron una posible transición a condiciones La Niña durante el segundo semestre del presente año, pero gran número de modelos no lo indican.

La biodiversidad de especies de Hidromedusas, Quetognatos, Pterópodos y Heterópodos, están relacionados con Aguas Tropicales, mantendrán su presencia y abundancia.

En caso de continuar la abundancia y diversidad de dinoflagelados (especies que han registrado eventos históricos de marea roja en áreas costeras), mantenerse las aguas cálidas con días soleados, en una capa próxima de altos nutrientes (naturales y por aporte de ríos), son factores que pueden generar mareas rojas de corta duración con escasa producción primaria.

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 23 de marzo de 2016.

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