



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

1. Resumen

La Zona de Convergencia Intertropical presentó su eje relativo alrededor de 1°N y 4°N. En el Pacífico Oriental su actividad ha sido entre débil y moderada y por circulación atmosférica influencia la zona insular, y la región norte e interior norte del litoral.

Se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal, especialmente hacia la zona norte e interior centro; Golfo de Guayaquil, en zonas costeras y del centro de Manabí y en la región Insular; mientras que para resto de la región se prevén lluvias alrededor de sus valores normales

En las estaciones de monitoreo nacional las temperaturas del mar y del aire mantienen anomalías positivas que son similares a las registradas internacionalmente en la región del Pacífico Oriental. Se prevé que conserven esta tendencia hacia el debilitamiento durante el primer trimestre de 2016. A nivel subsuperficial las anomalías subsuperficiales aún se observa anomalías sobre 4°C entre 30 y 100 m de profundidad al oeste de las islas Galápagos.

Los registros nacionales presentan las anomalías del nivel del mar en Galápagos con anomalías alrededor de 30 cm, La Libertad 4 cm y Esmeraldas se registra anomalías negativa de 2 cm.

Se mantiene la disminución de la captura de peces pelágicos pequeños, en especial de la “merluza”. De continuar la presencia de anomalías positivas de temperatura en el océano se prevé que continúe el descenso en las capturas de estas pesquerías.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información producto del monitoreo que realiza las instituciones que lo integran. La próxima reunión es el 21 de enero 2016.

2. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto oceanográfico de la Armada el 7 de enero de 2016 a partir de las 09:30 Hs.



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

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

3. 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, las concentraciones de oxígeno, nutrientes y plancton. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Las estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero;
- b. Las imágenes satelitales generadas localmente;
- c. La información actualizada a diciembre-15 de las boyas “ARGO¹” y AUV Glider;
- d. Los modelos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó los análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local, obtenidos desde:

- a. Las imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este²”, en tiempo real;
- b. La información meteorológica de la NCEP³, NWS⁴ y la NOAA⁵;
- c. La red de estaciones meteorológicas en la costa ecuatoriana y en las islas Galápagos.

¹ Las boyas “ARGO” son componentes sustanciales del Sistema Global de Observaciones del Océano, GOOS.

²GOES, 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>

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

⁴NWS, por sus siglas en inglés de *National Weather Service*.

⁵NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

Las perspectivas climáticas proporcionadas se basan en los resultados de pronósticos probabilísticos, realizados con la herramienta de predicción climática (CPT), basada 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 obtenida a través de las boyas “ARGO” y datos de dos estaciones fijas 10 millas costa afuera

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó los geodatos obtenidos en su época oceanográfica de “El Pelado” y el respectivo análisis de la geoinformación marina que se encuentra en las bases de datos internacionales de libre acceso.

4. Resultados

4.1. Condiciones Meteorológicas

Desde finales del mes de diciembre 2015 y lo que va del mes de enero 2016 (1-5), importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (OLR) de hasta -40 Wm^{-2} se presentan en la región comprendida entre 180° y 120° (Pacífico Central) señalando una fuerte actividad convectiva de la ZCIT en esa región; sin embargo, ligeras anomalías negativas (de hasta -10 Wm^{-2}) se encuentran entre 130° y 80° (Pacífico Oriental), marcando una ligera actividad convectiva de la ZCIT en mencionada región.

A finales del mes de diciembre e inicio de enero 2016 se ha manifestado 1 pulso de viento del oeste en niveles bajos (850 hPa) de hasta 8 ms^{-1} alrededor de los 150° .

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra en forma de una banda ancha en el Pacífico central con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad, mientras que en el Pacífico oriental su actividad ha sido entre débil a moderada. Las zonas de incidencia fueron las costas occidentales de Colombia, y que por circulación atmosférica en niveles bajos influenciaron la zona insular, norte e interior norte de la región litoral. Su eje relativo promedio osciló entre 1°N y 4°N .



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

Las Perturbaciones amazónicas se presentaron con células convectivas dispersas, localizadas al centro, sur y occidente de la cuenca Amazónica, y que por circulación de viento en niveles medios y bajos influenciaron de manera ocasional a la región oriental con precipitaciones de intensidad variable.

El Alta Semipermanente del Pacífico presenta un núcleo ubicado en los 40°S - 120°O con un valor de 1023 mb influenciando hacia el centro y sur de Chile.

En la región Litoral e Insular, durante los primeros cinco días de enero se presentaron puntualmente cantidades de precipitación que superaron sus normales climáticas en las localidades de La Maná y en San Cristóbal; mientras que para el resto de las localidades aún se evidencia déficits de lluvias. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre marcó el inicio de la época lluviosa.

La temperatura del aire respecto al mes anterior presenta incremento en las temperaturas máximas y mínimas. En San Cristóbal se mantuvieron las anomalías positivas.

Las condiciones de clima, registro de las estaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada, reportan condiciones anómalas positivas en temperatura del aire y mar. Comparando las condiciones actuales con escenarios de los diferentes eventos El Niño, en Esmeraldas y Manta los valores de temperatura del aire son mayores que los escenarios El Niño históricos mientras que, en La Libertad el valor de temperatura del aire es menor con 0.3°C. La temperatura superficial del mar en Esmeraldas mantiene valores menores que los registrados en El Niño 1997-98; hacia la costa Sur los valores son mayores con magnitudes de hasta 2°C.

El inicio de la época de lluvias desde diciembre hasta los primeros días de enero ha sido irregular; en San Lorenzo y Esmeraldas con presencia de lluvias cerca de sus valores normales mientras que para el resto del Litoral sur, las precipitaciones han sido deficitarias.

4.2. Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de TSM registradas en las regiones Niño 3 y 3.4 mantienen valores positivos (sobre 2.5°C), relacionadas con eventos cálidos a excepción de las



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

anomalías en la región Niño 1+2 que descendieron a 1,6°C. La región 4 presentó anomalías de 1.5°C.

La Fase fría de una onda Kelvin se desplaza desde el Pacífico Ecuatorial Central la cual trasladará en los próximos dos meses esa parcela con anomalías negativas desde el occidente hacia el Pacífico Central, disminuyendo la cantidad de calor en la columna de agua en la región.

En el Pacífico Oriental las anomalías positivas a nivel superficial se encuentran frente a Colombia hasta Perú, siendo los mayores valores los registrados en Galápagos, y zona norte de Perú con valores superiores a 3°C. Ecuador continental y Colombia presentan valores menores a 2°C, mientras que en la Costa Chilena se observan valores normales a ligeramente negativos de hasta 1°C. Basados en los registros de las estaciones costeras se observa que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior aumentó ligeramente en el área costera, siendo mayor en la costa centro-sur (Puerto Bolívar 0,9°C, Manta y Puná 0,8°C, La Libertad 0,7°C), y una ligera disminución en la costa norte (Esmeraldas 0,1°C). En la estación de El Pelado, frente a Ayangue, se registra una anomalía positiva de 1.5°C la cual es acorde a la computada para la Región Niño 1+2.. Se evidencia un ascenso de la termoclina en las últimas dos semanas, con la particularidad de que la isoterma de 20°C continúa ligeramente por debajo de los 45 m.

En el Pacífico Ecuatorial se mantienen también las anomalías de temperaturas subsuperficiales superiores a 6°C entre 120°O y 90°O a profundidades entre 100 y 30 m, siendo más profunda hacia el Oeste, estas tienen forma elongada y mantienen un ligero desplazamiento hacia el Este a la profundidad de la Termoclina. Existe presencia de anomalías negativas (sobre 4°C) en el Pacífico Occidental, que se desplazan bajo las aguas cálidas llegando hasta 120°O entre los 100 y 200 m de profundidad disminuyendo la cantidad de calor que se almacena en el Pacífico Ecuatorial Central. En el meridiano 93°O los equipos AUV Gliders muestran un incremento de la temperatura a lo largo de la sección insular propio de la época lluviosa. En el lado sur la isoterma de 20°C se mantiene profundizada localizándose cercana a los 70 m con ligeras oscilaciones, superficializando hacia el norte, y registrándose a 60m.

Las anomalías de nivel del mar obtenido desde satélites se aprecian una parcela con anomalías sobre los 15 cm entre 120° y 110°O que se mantiene en esa



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

posición desde el último reporte. Las anomalías obtenidas en los registros mareográficos nacionales no concuerdan con este gráfico, ya que Galápagos presenta anomalías alrededor de 30 cm, La Libertad 4 cm y Esmeraldas se registra anomalías negativas de 2 cm.

En merluza artesanal se registró un descenso en las capturas en comparación al mes pasado. Las capturas de merluza industrial son mínimas, la flota está dirigiendo su esfuerzo a pesca de camarón de profundidad. A nivel artesanal el recurso dorado ha aumentado su disponibilidad.

5. Perspectivas

Según las proyecciones de la oscilación Madden Julian (MJO) se prevé precipitaciones de intensidad variable principalmente durante la segunda y tercera semana del mes de enero sin descartar eventos puntuales por procesos termodinámicos locales; en la región insular se prevé influencia de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad variable.

Se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal, especialmente hacia la zona norte e interior centro; Golfo de Guayaquil, y zonas costeras y del centro de Manabí; mientras que para resto de la región se prevén lluvias alrededor de sus valores normales. En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal.

Los resultados de los modelos dinámicos y estadísticos, corridos con condiciones iniciales del 26 de diciembre 2015 al 4 de enero 2016, para las Regiones Niño 3 y Niño 3.4 mantienen condiciones cálidas hasta abril 2016 con anomalías superiores a 2 °C características de un Niño Fuerte. En la Región Niño 1+2 las anomalías para el primer trimestre del 2016 se prevé cercanas a 0.5°C. Si bien los resultados son idénticos a la corrida de la semana anterior, se debe considerar que la dispersión de los resultados de los modelos para la región Niño 1+2 es considerablemente mayor comparado a las otras regiones Niño, así mismo que las anomalías encontradas en la última semana es de 1.6°C descendiendo 0.8°C comparado con el valor registrado la semana anterior.



Fecha 7 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-01-16-O

LAS CONDICIONES EL NIÑO SE SUMAN A LAS CONDICIONES DE LA ÉPOCA LLUVIOSA RESULTANDO IRREGULARIDAD EN LAS PRECIPITACIONES Y LAS ANOMALIAS DE TEMPERATURA EN MAR

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 prevé un decrecimiento del recurso merluza cuando se acentúen con mayor fuerza las anomalías positivas y que la disponibilidad de dorado se mantenga.

6. 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 21 de enero del 2016.

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



Fecha 21 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA Y CONDICIONES DE EL NIÑO IRREGULARES EN EL ECUADOR

1. Resumen

En lo que va de enero, la radiación de onda larga que se registra en el Pacífico Central señala una fuerte actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical, situación que no se observa con la misma intensidad en el Pacífico Oriental. La actividad de este sistema incide en la costa occidental de Colombia y la zona norte del Ecuador ocasionando lluvias con mayor intensidad al interior del Litoral Ecuatoriano. La influencia de las perturbaciones amazónicas, con núcleos convectivos dispersos, fue bloqueada por el sistema de presión del Caribe. Las precipitaciones presentadas a la fecha superaron las normales mensuales en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsachilas, Norte de Manabí y Galápagos, mientras que en el resto de la región litoral los valores fueron alrededor de la normal o bajo la normal como en el caso de la Península de Santa Elena.

Las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño disminuyeron con respecto a la primera semana de enero, pero el desarrollo de un fuerte pulso de vientos en el Pacífico Central generó otra onda kelvin visible en el comportamiento del nivel medio del mar en esta zona y en el contenido del calor del Pacífico Ecuatorial. En las Estaciones mareográficas nacionales se presenta un descenso del nivel del mar acorde al arribo de la fase fría de la onda que se generó a principios de Diciembre; se espera que estas condiciones cambien a finales de febrero con el arribo de una onda Kelvin en fase cálida.

El valor medio mensual de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) de las estaciones costeras monitoreadas por el Instituto Oceanográfico de la Armada, disminuyó con respecto al mes anterior en la costa norte y aumentó ligeramente en el área costera centro sur. Sus anomalías continuaron positivas, pero ligeramente inferior a las de diciembre.

Se estima que para el trimestre enero – marzo, en las regiones: insular, en la zona norte e interior centro de Ecuador continental, Golfo de Guayaquil, zonas costeras y del centro de Manabí, las probabilidades de lluvias sean sobre la normal; para el resto de la región se esperan lluvias alrededor de sus valores normales.

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

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La próxima reunión es el 4 de Febrero 2016.



Fecha 21 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

2. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca el 21 de enero de 2016 a partir de las 09:00 Hs.

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

3. 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, las concentraciones de oxígeno, nutrientes y plancton. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Las estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero y a 10 millas costa afuera;
- b. Las imágenes satelitales generadas localmente;
- c. La información actualizada a diciembre-15 de las boyas “ARGO¹” y AUVGlider;
- d. Los modelos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó los análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local, obtenidos desde:

- a. Las imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este²”, en tiempo real;
- b. La información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;
- c. La red de estaciones meteorológicas en la costa ecuatoriana y en las islas Galápagos.

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>



Fecha 21 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

- d. Las perspectivas climáticas proporcionadas se basan en los resultados de pronósticos probabilísticos, realizados con la herramienta de predicción climática (CPT), basada 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 obtenida a través de la flota pesquera y datos de dos estaciones fijas 10 millas costa afuera

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó los geodatos obtenidos en su estación oceanográfica de “El Pelado” y el respectivo análisis de la geoinformación marina que se encuentra en las bases de datos internacionales de libre acceso.

4. Resultados

4.1. Condiciones Meteorológicas

De lo que va del mes de enero 2016, importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (ORL) de hasta -40Wm^{-2} se presentaron se presentan en la región comprendida entre 180° y 120° O (Pacífico Central) señalando una fuerte actividad convectiva de la ZCIT en esa región; sin embargo ligeras anomalías negativas de hasta -10Wm^{-2} se presentaron en la región comprendida entre 130° y 80° O (Pacífico Oriental) marcando una ligera actividad convectiva de la ZCIT en la mencionada región.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presenta como una banda ancha continua con nubosidad convectiva de moderada a fuerte actividad interactuando con sistemas frontales del norte en el Pacífico Central; mientras que en el Pacífico Oriental se observa una banda en forma ondulada de ligera a moderada actividad, influenciado las costas occidentales de Colombia y la zona norte del Ecuador, ocasionando lluvias con mayor intensidad al interior del Litoral ecuatoriano. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 3° y 5° (grados) de latitud norte.

Las Perturbaciones amazónicas se presentaron núcleos convectivos dispersos al noroccidente de la cuenca del Brasil; mismas que fueron bloqueadas en las primeras semanas de enero por el sistema de alta presión del Caribe.

La Vaguada del Sur, a partir de la tercera semana se activó generando precipitaciones de intensidad variable al sur y centro del Litoral Ecuatoriano. Al inicio del período estuvo debilitada al norte, mientras que al centro y sur del territorio peruano estaba activa.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presenta dos núcleos ubicándose el primero con su centro de acción en los 35° S y 155° O y mostrándose en forma zonal, y el segundo se localiza entre los 35° S y 85° O en forma meridional con un valor de 1020.0 mb incidiendo en el centro y sur del territorio Chileno.



Fecha 21 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

En la región Litoral, las precipitaciones durante los primeros diecinueve días de enero se presentaron con valores que superaron las normales mensuales para la zona de interior norte hacia las estribaciones de la cordillera y el norte de la región litoral; mientras que para el resto de la región los valores oscilan alrededor de las normales mensuales. En la Estación El Pelado (ESPOL) se registró lluvias por debajo del rango normal.

La temperatura del aire se mantuvo con anomalías positivas; y respecto al mes anterior presenta un decremento significativo de alrededor de 2 °C, comportamiento que se evidencia mayormente en las temperaturas máximas. En San Cristóbal las temperaturas han disminuido respecto al mes anterior, posicionándose en sus valores normales climatológicos.

Con respecto al mes anterior, los vientos superficiales (10 m.) incrementaron su predominancia de dirección sur/suroeste en la costa central y norte, disminuyendo en la costa sur. Las intensidades, tuvieron un comportamiento similar, ligeramente mayores al centro norte y menores al sur.

4.2. Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de TSM promedio semanal en las Regiones Niño, disminuyeron su valor con respecto al de la primera semana de enero, a excepción de la región Niño 3 que experimentó un ligero incremento de 0,1°C. La primera semana de diciembre se muestra el desplazamiento de la fase fría de la Onda Kelvin la cual generó la disminución de las anomalías de calor en el Pacífico Central; en los últimos 15 días tuvieron como destacada característica el desarrollo de un fuerte pulso de vientos oeste, que se manifestó en el desarrollo de una onda de Kelvin de hundimiento. Esto es visible tanto en el contenido de calor del Pacífico ecuatorial (datos boyas TAO), así como de la elevación del nivel medio del mar en el Pacífico Central (datos de altimetría). Actualmente hay un pequeño repunte en el calor de la capa superficial del océano, llegando a valores de 1.2°C debido a la desaparición de anomalías negativas bajo la capa de 150 m en el Pacífico Central.

Continuando con la propagación de dicha onda, se espera que arribe a la costa ecuatoriana en la segunda quincena de febrero. Las estaciones mareográficas nacionales actualmente presentan descenso en las anomalías, registrándose el mayor valor en Santa Cruz (22 cm), en Esmeraldas (1,4 cm) y La Libertad (-1,9 cm).

Para la temperatura superficial del mar (TSM), la isoterma de 27°C se encuentra paralela a la línea ecuatorial desde el borde costero hasta los 100°O, luego se desvía hacia el sur, acorde al ingreso de aguas cálidas provenientes del oeste. Desde los 85°O al borde costero las isotermas indican ingreso de aguas más frías desde el sur. El Golfo de Guayaquil presenta temperaturas sobre los 25°C. Las anomalías de la temperatura superficial del mar (ATSM) entre Galápagos y el continente no presentan mucha variación con respecto a la semana anterior, pero al oeste de las islas existe un aumento de las anomalías positivas sobre 3°C, lo cual indica influencia del desplazamiento subsuperficial de la parcela de agua con



Fecha 21 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

anomalías sobre 6°C que se mueve a la profundidad de la termoclina entre 105°O y 93°O, incidiendo en superficie a medida que se acerca a las islas Galápagos. La región sur presentó valores neutrales en la TSM, favorecidos por el incremento de los procesos de afloramiento a lo largo de las costas de Chile y Perú, los cuales muestran ligero aumento en intensidad a la última semana al sur del Golfo y norte de Perú.

La temperatura superficial del mar en la estación oceanográfica del Pelado registra una anomalía positiva (+1.1°C). La isoterma de 20°C continua ligeramente por debajo de los 45 m. El valor medio mensual de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) de las estaciones costeras manejadas por INOCAR, disminuyó con respecto al mes anterior en la costa norte y aumentó ligeramente en el área costera centro sur. Sus anomalías continuaron positivas, pero ligeramente inferior a las de diciembre.

En la Estación Fija de Esmeraldas las especies de hidromedusas típicas de aguas cálidas se han incrementado en relación al mes anterior, registrando a la especie dominante, *Chelophyes contorta*, asociada para aguas tropicales y de intrusión oceánica. En Manta se observa un incremento gradual de especies de aguas cálidas a nivel de columna de agua, siendo dominante *Chelophyes contorta*, *Diphyes dispar* y representando a los pterópodos las especies de *Limacina trochiformis* y *Hyalocylis striata*. A nivel subsuperficial se observa también que en Manta se presentan mayores anomalías cálidas que en La Libertad por la abundancia de especies de pterópodos (*Hyalocylis striata* y *Atlanta peroni*). En la Libertad se registró disminución gradual de las especies de aguas cálidas, aunque aún se registra una especie asociada con afloramiento. Por primera vez se encuentra frente a La Libertad un ejemplar juvenil de *Peraclis reticulata*.

Analizando el grupo de Quetognatos (zooplancton bioindicador), durante enero de 2016, se mantiene la presencia de la especie *Sagitta pacifica* que caracteriza la incursión de aguas oceánicas y cálidas en la columna de agua en La Libertad y una escasa presencia de ejemplares juveniles del género *Sagitta* en Manta. Existe ausencia de las especies *Sagitta peruviana* y *S. popovicii* que tipifican la Corriente fría de Humboldt en la columna de agua frente a La Libertad.

La composición de foraminíferos planctónicos, en Salinas, indica la presencia de fauna de aguas tropicales propias de la época húmeda, con predominio atípico de *G. aequilateralis* en la columna de agua. También se advierte una fauna de mezcla vertical de aguas (*Hastigerina pelágica*, *G. dutertrei*) acentuada en aguas superficiales. Comparando aguas superficiales de las estaciones fijas de Salinas y Pto. López, se observa igualdad de condiciones del ecosistema, propias de la época húmeda, mezcla fauna de aguas cálidas y frías, *G. aequilateralis*, *G. bulloides*, *G. ruber*, siendo esta última, considerada por su frecuencia en la zona (1996 - 2011) como propia de las aguas costeras y particularmente del área marina de la Bahía de Sta. Elena.

Larvas de peces linterna (*Benthosema panamense*) se hallaron en mayor número (>45%) en la columna de agua; según Moser & Ahlstrom (1996) las larvas de peces linterna (*myctófid*) se encuentran en la parte superior de zonas de mezcla. Un



Fecha 21 – ENE - 2017
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

mayor porcentaje de larvas de mojarras (*Gerres*) se encontró en la superficie, acompañadas de larvas de carángidos, pinchagua (*Opisthonema spp.*).

Se observa que los desembarques de merluza han disminuido con relación al mes de enero de 2015.

5. Perspectivas

Según las proyecciones de la Oscilación Madden Julian, MJO, se prevé precipitaciones de intensidad variable principalmente durante la última semana del mes de enero, sin descartar eventos puntuales por procesos termodinámicos locales; en la región insular se prevé influencia de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad variable.

La llegada de una nueva onda de Kelvin en la segunda quincena de febrero se manifestará en el Pacífico oriental con la elevación del contenido de calor en esa región, así como de la profundización de la termoclina y elevación del nivel del mar; estos procesos implican un pequeño repunte de las condiciones cálidas del océano durante la última parte de febrero-2016. Dependiendo del estado de la atmósfera en el Pacífico Oriental, se prevé un incremento de las precipitaciones en sus intensidades y frecuencias de forma progresiva, estimándose que sus máximos valores de precipitación se produzcan en los meses Febrero y Marzo 2016. No se descarta que durante la época lluviosa, existan períodos en los que las precipitaciones se atenúen o disminuyan en sus intensidades, debido a la variabilidad natural del clima. Para el trimestre enero – marzo, se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal en la zona norte e interior centro de Ecuador continental, Golfo de Guayaquil, y zonas costeras y del centro de Manabí, así como también para la región insular; para el resto de la región costera se esperan lluvias alrededor de sus valores normales.

De continuar la presencia de anomalías positivas frente a nuestras costas, se estima que las especies de plancton propias de aguas frías disminuyan y la dominancia de especies de aguas cálidas y oceánicas se incremente de Norte a Sur. De igual forma, se espera continúe el descenso en las capturas de botella y se incremente las de macarela, así como el decrecimiento del recurso merluza cuando se acentúen con mayor fuerza las anomalías positivas

Los modelos dinámicos y estadísticos en la región Niño 1+2 (90° -80°O y 0-10°S) indican que las anomalías de temperatura para la región tienen una tendencia a descender considerablemente en los próximos 4 meses. Para el segundo semestre de este año indican condiciones normales. Para la región Niño 3.4 al igual que la región Niño 3, las anomalías de temperatura presentan descenso en los siguientes meses; éstas se han mantenido alrededor de 2.7°C en los dos últimos meses, y se predice su descenso a 1.6°C durante el primer trimestre del 2016. Durante el segundo trimestre disminuirá hasta llegar a condiciones normales. Cabe anotar que la dispersión de los resultados que generan éstas herramientas de predicción, para el segundo semestre es mucho mayor.



Fecha
Boletín No.



21 – ENE - 2017
CN-ERFEN-02-16-O



6. 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 4 de febrero del 2016.

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



Fecha
Boletín No.

04 – FEB - 2016
CN-ERFEN-03-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA PRESENTA CONDICIONES CON MAYOR INTENSIDAD

1. Resumen

En enero de 2016, la actividad de la Zona de Convergencia Intertropical se presentó con intensidad de moderada a fuerte, en el Pacífico Central; mientras que en el Pacífico Oriental, su actividad fue ligera.

Las precipitaciones que se han registrado en el mes de enero en el Litoral, superaron las normales mensuales, principalmente en el Norte, el interior, el centro y el Golfo de Guayaquil; así como también, en las Islas Galápagos. Para el trimestre comprendido entre febrero y abril se estiman precipitaciones significativas que superarían los registros normales, para la mayor parte de las regiones Litoral e Insular.

Las anomalías de temperatura superficial del mar, en las regiones Niño, disminuyeron con relación a la primera semana de enero de 2016, excepto en la región Niño 4, en la que se observó un aumento de 0.1°C.

La llegada de una nueva onda Kelvin, en la segunda quincena de febrero de 2016, se podría manifestar en el Pacífico Oriental con el incremento de calor de esa Región, así como con la profundización de la termoclina, la elevación del nivel del mar y el continuo debilitamiento de los vientos del Este. Estos procesos implican un pequeño repunte de las condiciones cálidas en el océano Pacífico Oriental, que se mantendrían hasta mediados de marzo de 2016.

Así mismo, las estaciones mareográficas en el perfil costero ecuatoriano registraron una ligera tendencia a la disminución del nivel medio del mar, relacionada con el arribo de la fase negativa de la onda Kelvin, que se generó a finales de noviembre de 2015. Se esperaría que estas condiciones cambien a partir de mediados de febrero de 2016, con el arribo de la fase positiva de la nueva onda Kelvin.

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

2. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 4 de febrero de 2016, a partir de las 09:00 Hs.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, del Instituto Nacional de Pesca, de la Dirección



Fecha
Boletín No.

04 – FEB - 2016
CN-ERFEN-03-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA PRESENTA CONDICIONES CON MAYOR INTENSIDAD

General de Aviación Civil, de la Secretaría de Gestión de Riesgos, y como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad.

3. 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:

- a. Estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Información actualizada a 1 de febrero del 2016 de las boyas “ARGO¹” y AUV Glider;
- 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 del mes de enero de 2016, basado en:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este²”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie y de altura, en el litoral ecuatoriano e Islas Galápagos.

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

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>



Fecha
Boletín No.

04 – FEB - 2016
CN-ERFEN-03-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA PRESENTA CONDICIONES CON MAYOR INTENSIDAD

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” y el respectivo análisis de la geoinformación marina que se encuentra en las bases de datos internacionales de libre acceso.

4. Resultados

4.1 Condiciones Meteorológicas

Extra Regional

Regional

Nacional

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) durante el mes de enero de 2016, se desarrolló como una banda ancha y entrecortada en el Pacífico Central, en donde se presentó conformada por núcleos convectivos de ligera a moderada actividad, los mismos que interaccionaron con un sistema frontal del Norte; en el Pacífico Oriental, la ZCIT se configuró como una banda difusa, entrecortada y con actividad convectiva aislada con influencia hacia las costas occidentales de Colombia y la parte Norte e interior del litoral ecuatoriano. El día 24 de enero de 2016 se desarrolló un Complejo Convectivo de Mesoescala (CCM), el cual fue alimentado con la energía disponible de la zona norte de Esmeraldas, fortaleciéndose y provocando precipitaciones torrenciales en gran parte de la región litoral. Su eje relativo promedio osciló entre 0 y 3°N.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se desarrolló con dos núcleos; el núcleo principal se localizó en 40°S y 160°O con un valor de 1025 hPa, y un núcleo secundario ubicado en 35°S y 100°O, con un valor de 1020 hPa, este último influyó las costas del Centro y el Norte de Chile.

Se presentaron importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (ROL), entre los 180°O y 140°O (Pacífico Central); señalando una fuerte actividad convectiva de la ZCIT en esta Región. Mientras que entre los 130°O y 80°O (Pacífico Oriental), estas anomalías fueron intermitentes (entre ligeras positivas y negativas), marcando una leve actividad convectiva, en promedio de la ZCIT, en dicha Región.



Fecha
Boletín No.

04 – FEB - 2016
CN-ERFEN-03-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA PRESENTA CONDICIONES CON MAYOR INTENSIDAD

En la primera quincena de enero de 2016, se manifestó un importante pulso de viento del Oeste, en niveles bajos (850 hPa), de hasta 16 ms^{-1} , entre los 180°O y 160°O . No obstante, en los últimos días se produjo ron ligeras anomalías positivas de viento del Oeste, las que prevalecen en todo el Pacífico ecuatorial.

Las perturbaciones amazónicas incidieron con una leve actividad a las regiones interandina y oriental, debido a la acción de la dorsal del Alta Subtropical del Caribe, ocasionando lluvias de ligera a moderada intensidad, por procesos termodinámicos; mientras que a la región Litoral su acción en interacción con la vaguada del Sur tuvo una actividad moderada con precipitaciones hacia el sur del país.

En la mayor parte de las regiones Litoral e Insular, durante enero de 2016, se presentaron precipitaciones que superaron sus normales climáticas. La máxima precipitación acumulada mensual de la región se registró en la estación Puerto Ila, con un valor de 771.5 mm, la máxima precipitación en 24 horas se presentó en la misma estación con 160.2 mm, registrada el día 7 de enero de 2016; también fue la estación que tuvo el mayor número de días con precipitación, junto con la localidad de Santo Domingo aeropuerto.

Las anomalías de temperaturas del aire máximas y mínimas han evidenciado decremento respecto a los meses anteriores, colocándose en rangos normales climatológicos, a excepción de la zona sur del Litoral que aún presentan anomalías positivas de alrededor de 2°C , característica similar presentada en San Cristóbal. No obstante, por la estacionalidad, las temperaturas se están incrementando.

4.2 Condiciones Oceanográficas

La presencia de anomalías positivas en el Pacífico este y central, y su avance hacia el Pacífico oriental es evidente, región en la cual se mantiene anomalías positivas superiores a 1°C , que son valores menores con relación a las últimas semanas.

La llegada de una nueva onda Kelvin en la segunda quincena de febrero de 2016 se podría manifestar en el Pacífico oriental como consecuencia de la elevación del contenido de calor en esa región y la generación de ráfagas de vientos zonales; así como la profundización de la termoclina y el continuo debilitamiento de los vientos del este; estos procesos implican un pequeño repunte de las condiciones cálidas del océano durante la última semana de febrero de 2016.



Fecha
Boletín No.

04 – FEB - 2016
CN-ERFEN-03-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA PRESENTA CONDICIONES CON MAYOR INTENSIDAD

Las anomalías de TSM semanal en las Regiones Niño 1+2 y 3 disminuyeron su valor con respecto al de la semana anterior (1.4 y 2.5°C respectivamente); a diferencia de la Región Niño 4 que registra aumento en la anomalía de 0.1°C. La Región Niño 3.4 mantiene el valor de 2.5°C desde la semana anterior, aun cuando la Temperatura Superficial del Mar (TSM) y sus anomalías frente a nuestras costas han disminuido, es claro un ligero aumento frente a la zona de Santa Elena.

En las últimas semanas de enero e inicio de febrero de 2016 se han observado frente a las costas ecuatorianas una ligera tendencia a la disminución de las anomalías positivas del nivel del mar, e incluso presentan pequeñas anomalías negativas en las estaciones costeras de La Libertad y Esmeraldas, esta tendencia es acorde a la disminución de las anomalías positivas de la TSM frente a nuestras costas. Cabe indicar que este debilitamiento de las anomalías positivas, pueden ser un reflejo del arribo de la fase negativa de la onda Kelvin generada en noviembre de 2015.

5. Perspectivas

Las distribuciones espaciales y temporales de las precipitaciones en el litoral ecuatoriano dependerán de la acción de la ZCIT, la variabilidad intraestacional asociada a la Oscilación Madden Julian (MJO) y de la disponibilidad de energía convectiva, lo cual marcaría la presencia de episodios con precipitaciones de intensidades de moderada a fuerte, inclusive acompañadas ocasionalmente de tormentas eléctricas, sin descartar la presencia de periodos donde se presenten atenuaciones o disminuciones de las precipitaciones. Concomitantemente, el arribo a nivel oceánico de la onda Kelvin en la segunda quincena de febrero de 2016 contribuiría a incrementar la intensidad de las precipitaciones siempre y cuando la MJO se encuentre en fase de convergencia (favorable a la convección o ascenso de masa).

Para el trimestre febrero – abril de 2016, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la mayor parte del Litoral; a excepción de la zona centro-sur de Manabí donde estaría alrededor de sus normales. En la región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre sus valores normales.

Los modelos dinámicos y estadísticos en la región Niño 1+2 (90°O -80°O y -10°S) indican que las anomalías de temperatura para la región tienen una tendencia a descender considerablemente en los próximos 4 meses. Para el segundo semestre de este año indican tendencia a condiciones normales.



Fecha
Boletín No.

04 – FEB - 2016
CN-ERFEN-03-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA PRESENTA CONDICIONES CON MAYOR INTENSIDAD

6. 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 22 de febrero del 2016 en INOCAR.

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



Fecha
Boletín No.

22- FEB - 2016
CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

La Zona de Convergencia Intertropical, ZCIT, se presentó con células de moderada a fuerte actividad convectiva sobre el Pacífico Central. En el Pacífico Oriental se presentó con ligera actividad convectiva influenciando a las costas occidentales de Colombia y al Norte e interior del Litoral ecuatoriano, con presencia de precipitaciones entre débiles y moderadas.

Hasta la presente fecha se registraron precipitaciones que alcanzaron los valores normales mensuales en Esmeraldas, Olmedo (Manabí) y Puerto Ila (Santo Domingo de los Tsachilas); mientras tanto que en el resto de las poblaciones de las regiones Litoral e Insular mantuvieron registros por debajo de las normales climáticas.

Para los meses de febrero, marzo y abril de 2016 se prevén lluvias de significativa intensidad, encima de los registros normales, en la mayor parte del Litoral y de las islas Galápagos, con excepción de la zona Centro-Sur de Manabí.

Las anomalías positivas semanales de la TSM en las regiones "Niño": 1+2, 3, 3.4 y 4 disminuyeron con relación a la semana anterior.

Asimismo, está previsto el arribo de una onda Kelvin a la costa continental; no obstante, su intensidad y efectos estarán influenciados por el fortalecimiento de los vientos zonales en el Pacífico Oriental y la presencia de aguas menos cálidas provenientes de los afloramientos en la cuenca de Panamá.

Por otra parte, en las Islas Galápagos se observa un ligero incremento de las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar, las mismas que inciden sobre la costa peruana y ligeramente sobre la costa Sur de Ecuador.

En febrero de 2016 se incrementó la biomasa de fitoplancton con relación a la de enero de 2016, con lo que se evidencia un incremento de la productividad, principalmente, en la estación de La Libertad (entre 10 m y 30 m).

En Manta y en La Libertad, la fauna marina de *Pterópodos* y *Heterópodos* presentó una biodiversidad de especies que caracterizan aguas subtropicales y tropicales con escasa presencia de individuos.

Este Comité continuará con las reuniones quincenales, en las que se actualizará la información obtenida en los monitoreos que llevan a cabo las instituciones que lo integran.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 22 de febrero de 2016, a partir de las 09H00.



Fecha 22- FEB - 2016
Boletín No. CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

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, de la Secretaría de Gestión de Riesgos, Escuela Superior Politécnica del Litoral y como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad.

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:

- a. Estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Información actualizada al 20 de febrero del 2016 de las boyas "ARGO"¹ y AUVGlider;
- 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 actualizada hasta la presente fecha, basada en:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos "GOES-Este"², en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie y de altura, 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

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>

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 mediato e inmediato.



Fecha 22- FEB - 2016
Boletín No. CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

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 y el respectivo análisis de la geoinformación marina que se encuentra en las bases de datos internacionales de libre acceso.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presenta como una banda ancha, con células nubosas, con actividad convectiva de moderada a fuerte, sobre el Pacífico Central en donde ha interactuado con los sistemas frontales del Norte.

En el Pacífico Oriental se presentó a manera de una banda estrecha, entrecortada y de ligera actividad convectiva que ha influenciado a las costas occidentales de Colombia y al Norte e Interior del Litoral ecuatoriano, con presencia de precipitaciones de intensidad de ligera a moderada.

Su eje relativo promedio se localiza entre el 2°N y el 4°N. Cabe señalar que en los últimos días se ha desarrollado el segundo ramal de la ZCIT, el mismo que puede intensificarse con la interacción de la fase convectiva de la Onda Madden Julian (MJO).

Hasta la presente fecha se han presentado importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (AROL) de hasta -40 Wm^{-2} en la región comprendida entre el 180°O y el 140°O, que ha generado una fuerte actividad convectiva de la ZCIT. Así mismo entre el 110°O y el 80°O, se presentaron ligeras anomalías positivas con una débil actividad convectiva.

El potencial de velocidad del viento asociado a la divergencia en niveles altos, remarca una importante actividad convectiva en el Pacífico Central (ascensos) y una débil actividad en el Pacífico Oriental (subsistencia).

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



Fecha
Boletín No.

22- FEB - 2016
CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, los vientos alisos presentaron una intensificación sobre todo en el Pacífico Oriental, con anomalías de hasta -4 m/s. No obstante, en los últimos días se presentó un ligero pulso de viento desde el Oeste, alrededor de la línea de cambio de fecha, con una anomalía de hasta 6 m/s.

Los vientos meridionales del Sur, en niveles bajos, siguen predominando en la región del Pacífico Oriental sobre todo entre el 140°O y el 100°O, con anomalías de hasta 2 m/s; mientras tanto, en el Pacífico Central existe un predominio de los vientos del Norte, con anomalías de hasta -2 m/s.

La actividad de las perturbaciones amazónicas fue notoria al Oeste de la cuenca de Brasil y al Norte de Perú, con núcleos entre moderada y fuerte actividad convectiva, que por circulación en niveles medios y bajos, influyó sobre la Región amazónica del Ecuador con precipitaciones de intensidad variable.

La vaguada del Sur presenta una actividad convectiva especialmente hacia el Centro y el Sur de Perú, con células dispersas que ocasionalmente influenciaron en el Sur del país.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se desarrolló con un núcleo principal localizado en los 40°S y 110°O, con un valor de 1025 hPa, influenciando sobre las costas del Centro y Sur de Chile.

En las regiones Litoral e Insular, hasta la presente fecha, se registraron precipitaciones en Esmeraldas, Olmedo (Manabí) y Puerto Ila (Santo Domingo) que han alcanzado los valores normales mensuales. En tanto que en el resto de la región Litoral e Insular todavía se mantienen por debajo de las normales climáticas.

Las máximas precipitaciones en 24 horas se registraron en la estación Puerto Ila y en la Concordia, registrándose para el 3 de febrero 118.2 y 110.3 mm respectivamente; y Olmedo el día 17 de febrero de 2016, con 89 mm.

Para los meses de febrero, marzo y abril de 2016 se prevén lluvias de significativa intensidad, encima de los registros normales, en la mayor parte del Litoral y de las islas Galápagos, con excepción de la zona Centro-Sur de Manabí.

Respecto al mes anterior, las temperaturas máximas del aire han presentado incremento de alrededor de 1°C en el centro interior de la región, golfo de Guayaquil y península de Santa Elena. En San Cristóbal las temperaturas máximas se incrementaron alrededor de 2°C, mientras que las mínimas incrementaron alrededor de 0.5°C.



Fecha
Boletín No.

22- FEB - 2016
CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

3.2 Condiciones Oceanográficas

El arribo de la onda Kelvin generada en el Pacífico Central a principios de enero de 2016, se verá influenciada por el afloramiento en la cuenca de Panamá y el fortalecimiento de los vientos zonales en el Pacífico Oriental. En las Islas Galápagos, se observa un ligero aumento en las anomalías de la temperatura superficial del mar que inciden sobre la costa peruana.

A nivel subsuperficial se mantienen las anomalías positivas superiores a 4°C entre el 150°O y el 90°O, a profundidades entre 130 m y 20 m. En la zona de las Islas Galápagos estas anomalías se encuentran sobre los 50 m, las mismas que se evidencian tanto con los datos provistos por el Sea Glider, como por los perfiles de las boyas ARGO.

Así mismo, al borde costero continental se observan anomalías positivas en toda la columna de agua, y los mayores valores se calcularon entre 20 m y 50 m, según diferentes fuentes de información, observándose frente a Esmeraldas anomalías de 7°C a 25 m disminuyendo y profundizándose hacia el Sur.

Se observaron anomalías negativas en el Pacífico Occidental hasta los 200 m en 155°O, lo que justifica el decaimiento del contenido de calor en el Pacífico Ecuatorial. Las anomalías de TSM semanal en las Regiones Niño 1+2, 3, 3.4 y 4 disminuyeron su valor con respecto al de la semana anterior (0.5°C, 1.9°C, 2.4°C y 1.4°C respectivamente).

En las estaciones fijas 10 millas costa afuera, las temperaturas superficiales se encontraron entre 26°C y 25°C, salvo frente a Ayangue que se registró temperaturas de 28°C. La capa de mezcla se encontró a profundidades menores a 10 m, salvo la estación de Esmeraldas que se encontró hasta los 20 m.

En cuanto a la Z20, ésta se encontró alrededor de los 40 m, de forma más superficial en la estación de Puerto Bolívar (20 m) y más profunda en Esmeraldas (50 m). En cuanto a la salinidad superficial, esta se encontró en el rango entre 30.1 y 34.1 UPS; a partir de los 40 m, no hubo mayor diferencia en las cuatro estaciones.

Frente a nuestras costas, las anomalías de salinidad fueron muy diferentes entre las estaciones, mientras que en la capa de fondo (a partir de los 55 m) se mantuvieron constantes. A nivel superficial en Esmeraldas y en Puerto Bolívar se observaron menores concentraciones de salinidad de lo esperado.



Fecha
Boletín No.

22- FEB - 2016
CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

En febrero del presente año, se incrementó la biomasa del fitoplancton con relación a enero de 2016, evidenciando un incremento de la productividad, principalmente, en la estación de La Libertad (entre 10 m y 30 m).

La fauna marina de **Pterópodos** y **Heterópodos** en Manta y en La Libertad presentó una biodiversidad de especies que caracterizan aguas subtropicales y tropicales con escasa presencia de individuos. Solo una especie **Hyalocylis striata** que prefiere aguas cálidas (mayores de 25°C), se presentó relativamente “Abundante”, mientras que la fauna acompañante de aguas cálidas estuvo solo “frecuente”, interpretándose como la ligera presencia de aguas oceánicas frente a la costa ecuatoriana.

En tema pesquero se muestra normal, con un aumento de la pesca del camarón, dorado y atún. La merluza esta minimizada y la flota atunera pesca hacia el Pacífico Central.

4. Perspectivas

La Oscilación Madden Julian (MJO) señala una fase convectiva desde el 22 de febrero hasta los primeros días de marzo de 2016, lo cual indicaría un incremento en la intensidad de las precipitaciones (con probabilidad de tormentas eléctricas), especialmente en zonas que se encuentran hacia el interior del litoral.

En la región insular se prevé influencia de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad variable. Esta fase podría activar el ramal sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) provocando precipitaciones de intensidad variable en zonas que se encuentran en las provincias de Guayas y El Oro.

Para el trimestre de febrero, marzo y abril, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la mayor parte del Litoral; a excepción de la zona centro-sur de Manabí. En la región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre sus valores normales.

Los modelos dinámicos y estadísticos en la región Niño 1+2 (90°O-80°O y 0-10°S) indican que las anomalías de temperatura para la región mantienen la tendencia a descender, cabe indicar que para el segundo semestre de este año indican condiciones normales a ligeramente frías.

Para la región Niño 3 (150°O - 90°O y 10°N - 10°S), las anomalías positivas de temperatura, si bien presentan descenso, éstas se han mantenido alrededor de 3°C en los dos últimos meses y descenderían y se mantendrían en 1.5°C durante el primer trimestre del 2016. Durante el segundo trimestre se espera disminuyan las anomalías positivas, observándose condiciones normales para el segundo semestre de este año.



Fecha
Boletín No.

22- FEB - 2016
CN-ERFEN-04-16-O

ÉPOCA LLUVIOSA CONTINUARÁ CON MAYOR INTENSIDAD Y ALCANZARÁ SU MÁXIMA EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS

La biodiversidad de especies de *Quetognatos*, *Pterópodos* y *Heterópodos* que están relacionadas con aguas tropicales, mantendrán su presencia y abundancia.

En cuanto a pesquerías se sigue registrando la ausencia de merluza y el aumento de camarón de profundidad y dorado.

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 08 de marzo de 2016.

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



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:

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos



Fecha 23 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 06 – 16 - O

CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARAN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

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

Nos encontramos en una estación lluviosa, entre moderada y fuerte, que se mantiene por la influencia de factores oceánicos-atmosféricos y climáticos, derivado de la incidencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) que persiste con mayor actividad hacia el Pacífico Central y que interactúa con sistemas frontales del Norte, fortalecidos con la fase convectiva de la Onda Madden Julian, sumado a las perturbaciones amazónicas y a la gran actividad convectiva de la Vaguada del Sur que se encuentra sobre el territorio peruano.

Para la región litoral, se evidencia una disminución de las precipitaciones a partir de la segunda semana de marzo; sin embargo los acumulados mensuales hasta el 21 de marzo de 2016, indican valores cercanos a las normales mensuales; en la región insular el acumulado de lluvia se encuentra por debajo de su normal climatológica.

Se observa disminución en la influencia de los vientos alisios del norte sobre la superficie del mar causando disminución de afloramientos e incremento de temperatura del mar. Frente a nuestras costas 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, frente a Galápagos se presenta anomalías positivas de 2°C.

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

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca, el 23 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.



Secretaría de
Gestión de Riesgos



Fecha 23 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 06 – 16 - O

CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARAN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

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;
- 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.

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>

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.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 23 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 06 – 16 - O

CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARAN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

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 los primeros diez días del mes de marzo se han presentado importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (AROL) de -40 W/m^2 y -20 W/m^2 en las regiones comprendidas entre 180° y 120° y 120° y 80° respectivamente, que refleja una fuerte actividad convectiva de la ZCIT. En el Pacífico Oriental, a partir del 12 de marzo hasta la fecha, son positivas hasta 20 W/m^2 , indicando condiciones de buen tiempo de la ZCIT.

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

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, en los primeros quince días de marzo se presentó viento del oeste aproximadamente en el cambio de línea de fecha con un valor de hasta 4 m/s. En la tercera semana del presente mes en el Pacífico Oriental presenta vientos del este de hasta 2 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.

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.

23 – MAR - 2016
CN – ERFEN – 06 – 16 - O

CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARAN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

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 3°N a 8 °N. El ramal sur se encuentra constituido como una banda ancha, entrecortada y con presencia de nubosidad estratiforme y con células convectivas entre débil a moderada actividad. Su eje promedio se fijó entre los 2°S y 5°S.

Las perturbaciones amazónicas, presentan fuerte inestabilidad atmosférica, principalmente en la zona Oeste-Noroeste de Brasil, la misma que por circulación de niveles medios y bajos está influenciando tanto a la región Oriental como a la Interandina de Ecuador especialmente la zona Norte-Centro, generando precipitaciones entre ligeras a moderadas.

La Vaguada del Sur se encuentra con gran actividad convectiva sobre el territorio peruano, provocando fuertes lluvias en este país. En la 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, en promedio presentó un núcleo de 1025 hPa, localizado entre 35°S y 42 °S, y de 80°O hasta 85°O, influenciando la zona centro y sur del territorio chileno.

Durante los veintidós días de marzo de 2016, la máxima precipitación acumulada de la región se registró en la estación La Concordia, con un valor de 559.3 mm. Las máximas precipitaciones en 24 horas se presentaron en Puerto Ila con 145.3 mm el día 5 y en Puerto Limón con 139.4 mm el día 6 de marzo. San Cristóbal presentó un acumulado de 35.6 mm, valor por debajo de su normal climatológica. En el mismo periodo de tiempo, las temperaturas máximas y mínimas de la región Litoral han evidenciado un aumento respecto al mes anterior. San Cristóbal mantiene una anomalía positiva de alrededor de 1°C y 0.5°C temperaturas máximas y temperaturas mínimas respectivamente.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

23 – MAR - 2016
CN – ERFEN – 06 – 16 - O



CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARAN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

4.1. Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de TSM promedio semanal en las regiones Niño 1+2, Niño 3.4 y Niño 4 disminuyeron, mientras que en la región Niño 3 aumentó ligeramente (0.1°C) con respecto a la semana anterior.

En la tercera semana de marzo, En la zona Ecuatorial se observan valores de anomalías de nivel medio del mar menores a 5 cm, con una creciente parcela con condiciones normales que ingresa desde el oeste hasta 80°O . Las anomalías positivas se observan al norte y sur de la línea ecuatorial, pero en menores magnitudes que la semana pasada. En el borde costero de Colombia y Ecuador se registran condiciones normales.

En cuanto a las anomalías de TSM (ATSM) en la tercera semana de marzo, se puede observar el aumento de las anomalías positivas (1°C) en las aguas al norte tanto continental como insular, mientras que en la zona sur existe una franja bien definida con anomalías de 2°C al sur de la línea ecuatorial hasta 5°S . En el Golfo de Guayaquil las ATSM son de 3°C y en el borde costero desde Esmeraldas hasta Muisne las anomalías son de 2°C . Hay fortalecimiento de los afloramientos en la costa norte de Perú que es acorde al aumento de las anomalías negativas y la disminución de las temperaturas superficiales.

En marzo de 2016 se observa la generación de la fase fría de otra onda Kelvin misma que colabora en el desplazamiento de las anomalías frías registradas en el Pacífico Occidental.

La evolución de las anomalías de contenido de calor en el Pacífico ecuatorial, muestra que en el mes de Noviembre 2015 hubo calentamiento subsuperficial importante, a partir de esta fecha y hasta la actualidad se observa una disminución significativa de estas, alcanzando en marzo 2016 valores negativos. La distribución de anomalías de temperaturas (positivas y negativas) en el Pacífico Ecuatorial y la onda Kelvin en su fase fría justifica el descenso de la anomalía del contenido de calor en la zona, que en la última semana registra valores negativos.



Secretaría de
Gestión de Riesgos



Fecha 23 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 06 – 16 - O

CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARÁN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

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 (30.4° C) en el lado centro-norte de la sección H. El límite superior de la termoclina se localizó cercano a los 50 m de profundidad (Z-20). A lo largo de la sección la isoterma de 15 °C mostró oscilaciones entre 150 y 170 m profundizándose en la zona central cercana a la ecuatorial. A nivel de anomalías se observa un núcleo negativo cercano a la superficie en la zona central el cual se mantiene entre 25 m y la superficie; y dos núcleos en el lado positivo, el núcleo más pequeño ubicado en la zona norte ligeramente más intensificado y profundo se localizó sobre los 100 m que lo observado en la sección G durante febrero, con valores de 6°C; el segundo núcleo positivo más grande y superficial (50 m) se distribuyó desde la zona central hacia el lado sur de la sección con valores de 7 °C.

En las Estaciones costera (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 a 37 m de profundidad.

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, muestra una fase convectiva débil para el período comprendido entre los últimos días de marzo hasta la primera semana de Abril de 2016, lo cual advertiría un incremento en la intensidad de las precipitaciones (con probabilidad de tormentas eléctricas), especialmente en zonas que se encuentran hacia el interior del litoral e interior de la provincia de Manabí; en la región insular se prevé que por influencia de la zona de convergencia intertropical existiría precipitaciones de intensidad variable.

Para el trimestre marzo – mayo de 2016, 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



Secretaría de
Gestión de Riesgos



Fecha 23 – MAR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 06 – 16 - O

CONDICIONES CÁLIDAS SE DEBILITAN, LLUVIAS CONTINUARAN DE ACUERDO A LA ESTACIÓN.

Las predicciones de los modelos dinámicos y estadísticos para las anomalías de TSM en las Regiones Niño mantienen la misma tendencia a descender desde la semana pasada, proyectando sus valores mínimos en agosto - septiembre del presente año; comportamiento acorde al cambio estacional.

Las regiones Niño 3.4 y Niño 4 mantendrán valores sobre 0.5°C durante el segundo y tercer trimestre del año en curso, no obstante en la región Niño 3 se llegará a observar condiciones normales para el tercer trimestre; y la región Niño 1+2 se esperan valores negativos de mayo a octubre.

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 6 de abril de 2016 en el Instituto Oceanográfico de la Armada - INOCAR.

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 06-abr-2016
Boletín No. CN-ERFEN-06-16-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS INDICAN LIGERA DISMINUCIÓN DE ANOMALÍAS DE TEMPERATURA DEL MAR Y PERSISTENCIA DE PRECIPITACIONES EN LA PRESENTE ESTACIÓN

1. Resumen

La Zona de Convergencia Intertropical se presentó con dos ramales el del Norte y del Sur. Al ramal Norte se lo observa en forma de banda delgada y discontinua sobre el Pacífico Central y sobre el Pacífico Oriental; se presentaron células con actividad convectiva de ligera a moderada, influenciando de forma ocasional las costas occidentales de Colombia y al Norte e interior del Ecuador; su eje relativo se ubicó entre los 2°N y 5°N. La estructura del ramal Sur, no se presentó bien definida, sin embargo, se encuentra en forma de banda ancha y entrecortada con nubosidad estratiforme de niveles bajos y medios; su eje promedio se localizó alrededor de los 4°S.

La Oscilación Maden Julian (MJO) señala una fase convectiva para mediados de abril de 2016; lo cual indicaría un incremento importante en la intensidad de las precipitaciones con probabilidad de tormentas eléctricas en la región litoral, especialmente en zonas que se encuentran hacia el interior de la región; en la región insular se prevé influencia de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad variable.

Por el alto contenido de humedad e influencia desde la amazonía, más condiciones locales (calentamiento), se originaron precipitaciones de moderada a fuerte intensidad acompañadas de tormentas eléctricas aisladas; las zonas con mayor influencia fueron hacia el interior de la región Santo Domingo de los Tsachilas, Los Ríos, Guayas y El Oro.

En la región interandina se presentaron precipitaciones de moderada a fuerte intensidad, acompañadas de tormentas eléctricas en algunos sectores, las mismas que se debieron principalmente al ingreso de humedad a niveles altos medios y bajos desde la región amazónica.

La región amazónica ecuatoriana recibió el aporte de humedad de la cuenca amazónica brasileña y del Norte de Perú, lo que generó lluvias de fuerte intensidad acompañadas de tormentas eléctricas.

Para el trimestre abril – junio 2016 se estima probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la parte interior de la región Litoral, mientras que para la región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias bajo sus normales climatológicas.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 06-abr-2016
Boletín No. CN-ERFEN-06-16-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS INDICAN LIGERA DISMINUCIÓN DE ANOMALÍAS DE TEMPERATURA DEL MAR Y PERSISTENCIA DE PRECIPITACIONES EN LA PRESENTE ESTACIÓN

Las salidas de los modelos numéricos en las cuatro regiones oceánicas “Niño”, marcan condiciones normales para mayo de 2016. Cabe anotar que, conforme a la actualización semanal de la condición inicial de la corrida de los modelos, se esperarían anomalías negativas de temperatura superficial del mar, desde mayo 2016 en las regiones Niño 1+2 y Niño 3, y en junio 2016 en la región Niño 3.4.

En cuanto a pesquerías, se registra a nivel artesanal la disponibilidad de merluza a profundidades mayores a 100 metros, mientras que la flota polivalente (merluza y camarón de profundidad) ha capturado mayor cantidad de camarón. Para el siguiente mes se espera mayor disponibilidad de camarón y similar abundancia de merluza a marzo 2016.

2. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 6 de abril 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; como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad y de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

3. 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:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Información actualizada al 5 de abril del 2016 de las boyas “ARGO”¹;
- d. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 06-abr-2016
Boletín No. CN-ERFEN-06-16-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS INDICAN LIGERA DISMINUCIÓN DE ANOMALÍAS DE TEMPERATURA DEL MAR Y PERSISTENCIA DE PRECIPITACIONES EN LA PRESENTE ESTACIÓN

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;
- 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 la Flota atunera y las boyas ARGO, y los registros de los desembarques realizados por la Flota Polivalente.

4. Resultados

4.1. Condiciones Meteorológicas

De lo que va del mes de Abril (1-5), importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (AROL) de hasta -30 a -40 Wm^{-2} se presentaron en la región comprendida entre 180° y 110° (Pacífico Central) señalando una moderada a fuerte actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esa región; mientras que entre los 100° y 80° (Pacífico Oriental), predominaron ligeras anomalías positivas, marcando una ligera actividad convectiva (en promedio) de la ZCIT en mencionada región.

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>

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.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 06-abr-2016
Boletín No. CN-ERFEN-06-16-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS INDICAN LIGERA DISMINUCIÓN DE ANOMALÍAS DE TEMPERATURA DEL MAR Y PERSISTENCIA DE PRECIPITACIONES EN LA PRESENTE ESTACIÓN

El potencial de velocidad de viento asociada a la divergencia en niveles altos también remarca una moderada actividad convectiva en el Pacífico Central y una débil actividad en el Pacífico Oriental.

La ZCIT presentó dos ramales, el del Norte se observó en forma de banda delgada y discontinua sobre el Pacífico Central, y como células de ligera a moderada actividad convectiva sobre el Pacífico Oriental, influenciando de forma ocasional, las costas occidentales de Colombia y Norte e interior del Ecuador; su eje relativo se ubicó entre los 2°N y 5°N . La estructura del ramal Sur, no se presentó bien definida, sin embargo, se encontró en forma de banda ancha y entrecortada con nubosidad estratiforme en niveles bajos y medios; su eje promedio se localizó alrededor de los 4°S.

La actividad de las perturbaciones amazónicas, generó moderada a fuerte inestabilidad atmosférica en la cuenca brasileña, lo cual influenció al Oriente y callejón Interandino, debido a la circulación atmosférica en niveles medios y bajos, con presencia de precipitaciones de intensidad variable especialmente en los últimos días de marzo e inicio de abril.

La vaguada del Sur, presentó una actividad convectiva especialmente hacia el Centro y Sur de Perú con células convectivas dispersas, y sobre Ecuador la actividad fluctuó entre ligera y ocasionalmente moderada, apoyado por el ingreso de aire húmedo desde la cuenca amazónica en niveles bajos.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur, en promedio presentó un núcleo de 1017.0 hPa, sobre los 35° S y 100° O ; influenciado el centro y Norte del territorio chileno; así como, el Sur del Perú.

Durante marzo de 2016, la máxima precipitación acumulada de la región se registró en la estación Puerto Ila, con un valor de 727.3 mm. Las máximas precipitaciones en 24 horas se presentaron en la misma estación con 145.3 mm el día 5 y en Puerto Limón con 139.4 mm, mientras que en San Cristóbal presentó un acumulado de 39.1 mm el día 6. De manera generalizada, el Litoral estuvo dentro de condiciones normales de precipitación, salvo por la estación de Pichilingue que se ubicó dentro de la categoría sobre la normal.

Con respecto a la temperatura máxima absoluta de la región durante marzo se registró en La Troncal, un valor de 36.7°C , el día 29. San Cristóbal presentó una máxima en 24 horas de 34.1 °C el día 21 y un promedio de 31.7 °C; Las temperaturas mínimas absoluta de la región se registraron en Zaruma con 18.6°C, los días 5-7, 10 y 17. San Cristóbal presentó una mínima en 24 horas de 21.1 °C el día 16 y un promedio de 23.7 °C durante todo el mes.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 06-abr-2016
Boletín No. CN-ERFEN-06-16-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS INDICAN LIGERA DISMINUCIÓN DE ANOMALÍAS DE TEMPERATURA DEL MAR Y PERSISTENCIA DE PRECIPITACIONES EN LA PRESENTE ESTACIÓN

La temperatura máxima respecto al mes anterior, registró un ligero incremento en cuanto su extensión e intensidad; evidenciado en Olmedo (Manabí) y Pichilingue (Los Ríos). San Cristóbal mantiene una anomalía positiva de alrededor de 1.5°C en las temperaturas máximas, y de alrededor de 1°C en las temperaturas mínimas.

4.2. Condiciones Oceanográficas

Comparado con la semana anterior, las anomalías de temperatura superficial del mar en las Regiones Niños muestran un ligero incremento en los valores de las regiones Niño 1+2 y Niño 3, mientras que en la región Niño 3.4 mantiene su mismo valor y la región Niño 4 desciende una décima de grado Celsius.

El aumento en las anomalías en la región Niño 1+2 se explica por la disminución de los afloramientos en la Cuenca de Panamá y el ascenso de las temperaturas en la región. De igual forma el desplazamiento de la parcela de agua subsuperficial con anomalías negativas, disminuye el contenido de calor en la columna de agua y las anomalías positivas en la capa superficial.

El Nivel del mar presenta anomalías negativas a lo largo de la franja ecuatorial con marcadas anomalías al Norte y Sur desde el borde costero americano hasta 170°O.

4.3. Condiciones Biológicas-Pesqueras

En cuanto a pesquerías, se registra a nivel artesanal la disponibilidad de merluza a profundidades mayores a 100 metros, mientras que la flota polivalente (merluza y camarón de profundidad) ha capturado mayor cantidad de camarón. En cuanto a peces pelágicos pequeños la veda terminó.

5. Perspectivas

La MJO señala una fase convectiva para mediados de abril; lo cual indicaría un incremento importante en la intensidad de las precipitaciones (con probabilidad de tormentas eléctricas) en la región litoral, especialmente en zonas que se encuentran hacia el interior de la región; en la región insular se prevé influencia de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad variable.

Para el trimestre abril-junio de 2016, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la parte interior de la región Litoral y Cuenca del



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 06-abr-2016
Boletín No. CN-ERFEN-06-16-O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS INDICAN LIGERA DISMINUCIÓN DE ANOMALÍAS DE TEMPERATURA DEL MAR Y PERSISTENCIA DE PRECIPITACIONES EN LA PRESENTE ESTACIÓN

Río Guayas. Hacia el borde costero del Litoral, provincias de Tungurahua, Napo y centro Sur de la región Interandina se prevén condiciones bajo la normal; mientras que para el resto del país se estiman condiciones normales de precipitación. Por otro lado, en la región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias bajo sus normales climatológicas.

En cuanto a las pesquerías, se espera mayor disponibilidad de camarón y disponibilidad de merluza igual al presente mes.

Las salidas de los modelos numéricos en las cuatro regiones marcan condiciones normales para el mes de mayo. Cabe anotar que existe variación en las salidas de los modelos con la retroalimentación de los datos, esta semana se espera anomalías negativas en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 desde el mes de mayo y en junio para la región Niño 3.4.

6. 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 21 de abril de 2016.

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

La Zona de Convergencia Intertropical se presentó con dos ramales, el primero, el ramal Norte, se observa en forma de banda continua, muy bien definida en el Pacífico Central con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad. El segundo, el ramal Sur, se desarrolló como una banda entrecortada con núcleos de débil a moderada intensidad, con intensidad en el Pacífico Central; su eje promedio entre los 3° y 5° S. Desde la tercera semana del mes de abril, la ZCIT se manifiesta con un solo ramal principal, ubicado entre los 3°N y 8°N.

En la región litoral, se presentó una influencia desde la Amazonía hacia las condiciones termodinámicas locales, y descenso esporádico de células provenientes del Norte (ZCIT) generando precipitaciones de intensidad variable, las zonas con mayor influencia fueron hacia el interior de la región Litoral como Santo Domingo, La Maná, El Corazón y la Troncal. En las estaciones del borde costero solo La Libertad en San Pedro de Manglaralto se observó precipitaciones sobre la normal.

En la región interandina la precipitación fue irregular, con estaciones que registraron valores sobre la normal (120% El Corazón), al igual que bajo la normal (-71% en Riobamba). La temperatura media atmosférica fue sobre la normal en toda la región.

En la región amazónica las precipitaciones fueron superiores a la normal, excepto en Lago Agrio aeropuerto (-44%) y El Coca aeropuerto (-33%), registraron precipitaciones inferiores a la normal. La temperatura media del aire fue positiva en toda la región.

En la región Insular no registraron precipitaciones durante abril. La temperatura media del aire registró una anomalía positiva de 1.5°C.

Las cuencas hidrográficas en las cuales se han sucedido crecidas de ríos en mayor número de días corresponden al Noroeste del País (Esmeraldas) y en el centro Este del Litoral (Babahoyo). En las cuencas amazónicas aunque las crecidas se presentaron en menor número de días fueron de mayor magnitud tanto en niveles como en caudales.

Acorde a la época, el Frente Ecuatorial se encuentra mejor definido. Aguas que bordean la costa continental mostraron anomalías negativas en el mar ecuatoriano salvo en una angosta franja en el borde costero continental que presenta anomalías positivas de 1°C. En las estaciones muestreadas en las Islas Galápagos se observó anomalías negativas en la capa superficial de 50 m de profundidad. La isoterma de



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

20°C se presentó más superficial que el mes anterior, con profundidades que van de 35 a 13 m de profundidad.

Para el trimestre abril – junio, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la parte interior de la región Litoral y Cuenca del Río Guayas, mientras que para el borde costero del Litoral, la región Insular, provincias de Tungurahua, Napo y centro Sur de la región Interandina se prevén condiciones bajo la normal; para el resto del país se estiman condiciones normales de precipitación.

Las predicciones de los modelos numéricos sobre las anomalías de temperatura superficial en las cuatro Regiones Niño mantienen la tendencia a disminuir, proyectándose condiciones normales para mayo-junio y se conserven las condiciones negativas durante el segundo trimestre del año

En cuanto a pesquerías, se registra a nivel artesanal la disponibilidad de merluza en cantidades similares al mes pasado.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 28 de abril 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, y ESPOL estuvo de manera virtual; como observadores se encontraron delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad.

2. Metodología

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

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero y 10 millas costa afuera continental e insular.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

- c. Información actualizada al 25 de abril del 2016 de las boyas “ARGO”¹;
- 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-Este”², en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;
- 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 la Flota atunera, flota de pesquera de peces pelágicos pequeños y las boyas ARGO, y los registros de los desembarques realizados en peces pelágicos pequeños.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó geodatos del comportamiento semanal de la temperatura del mar obtenida en la estación oceanográfica El Pelado y la estación meteorológica ubicada en las instalaciones de el CENAIM.

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>

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.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

De lo que va del mes de Abril, se evidencian ligeras anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) de hasta 10 Wm^{-2} en la región comprendida entre 70° y 130°O (Pacífico Oriental) marcando una ligera actividad convectiva (en promedio) de la ZCIT en mencionada región; mientras en los 180°O y 130°O (Pacífico Central), predominaron anomalías negativas, marcando una moderada actividad convectiva.

El potencial de velocidad asociada a la divergencia en niveles altos también remarca una moderada actividad convectiva en el Pacífico Central y una débil actividad convectiva en el Pacífico Oriental.

Se presentó influencia desde la Amazonía a las condiciones termodinámicas locales, descenso esporádico de células provenientes del Norte (ZCIT) que generaron precipitaciones de intensidad variable, algunas de ellas acompañadas de tormentas eléctricas aisladas; las zonas con mayor influencia fueron hacia el interior de la región Litoral como Santo Domingo, La Maná, El Corazón y la Troncal.

En la región interandina se registraron precipitaciones de intensidad débil, moderada y fuerte, acompañadas de tormentas eléctricas aisladas, las mismas que se debieron principalmente al aporte de humedad desde la región oriental.

La región amazónica ecuatoriana recibió el aporte de humedad de la cuenca amazónica brasileña y ocasionalmente del Norte de Perú, lo que generó lluvias de intensidad moderada a fuerte en ciertos casos acompañadas de tormentas eléctricas; aunque en lo que va de la segunda quincena del mes, la intensidad de las precipitaciones disminuyó en comparación con los primeros quince días.

La ZCIT se mantuvo desarrollándose con dos ramales. El ramal Norte, hasta mediados de mes se desarrolló como una banda continua, muy bien definida en el Pacífico Central, con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad, mientras que en el Pacífico Oriental con incidencia puntual. El ramal Sur, se desarrolló como una banda entrecortada con núcleos de débil a moderada intensidad, con intensidad en el Pacífico Central; su eje promedio fue entre los 3°S y 5°S .

Después de la tercera semana de abril la ZCIT se mantiene con un ramal principal, situándose entre los 3°N y 8°N ; con una banda entrecortada con células de ligera a fuerte actividad convectiva sobre el Pacífico Central, interactuando ocasionalmente con sistemas frontales en el Norte, en el Pacífico Oriental manifiesta



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

incidencia sobre Centroamérica, centro de Colombia y hacia nuestro País su influencia fue puntual.

Las perturbaciones amazónicas se presentaron con actividad convectiva en la cuenca brasileña (Noroeste), y que por circulación del viento en niveles medios incidió de manera directa hacia nuestro territorio, ocasionando precipitaciones con intensidad variable, algunas de ellas con tormentas eléctricas aisladas. La circulación de los vientos en niveles medios y altos, afectó a la región interandina con precipitaciones, entre débiles a moderadas y puntualmente fuertes.

La Vaguada del Sur se presentó hacia la zona centro del Perú con lluvias entre ligeras a moderadas, debido a circulación del viento con incidencia ocasional a la parte Sur del Ecuador.

La Alta Semipermante del Pacífico Sur (ASPS), se presentó con su centro de acción localizado entre los 27°S a 33°S y los 89°O a 102°O, con un valor de 1020 hPa, influenciando las costas Centro y Norte de Chile y Sur de Perú, también la presencia de un núcleo secundario ubicado aproximadamente en 37°S y 173°O.

En la región Litoral, durante la segunda década del mes de abril se registraron precipitaciones inferiores a la normal, solo en Santo Domingo aeropuerto (35%) y Guayaquil aeropuerto (24%), registraron porcentajes positivos con respecto a normal decadal, los porcentajes inferiores oscilaron entre -99% en Esmeraldas aeropuerto y -30% en Pichilingue. La máxima precipitación de la década se registró en Santo Domingo aeropuerto, cuyo valor fue de 228.1 mm.

Se registraron anomalías de temperatura media positiva en la región Litoral, excepto en Chone (-0.6°C) y Portoviejo (-0.3°C) que registraron anomalía negativa; el resto de localidades presentaron anomalías positivas, mismos que oscilaron entre 0.1°C en Esmeraldas aeropuerto, La Concordia y Santo Domingo aeropuerto y 1.3°C en Zaruma. La temperatura máxima absoluta se registró en la estación Milagro con un valor 33.8°C, mientras que la temperatura mínima de la región se presentó en la estación Zaruma, el mismo que fue de 18.4°C.

En la región Interandina, la precipitación fue irregular. Los porcentajes superiores a la normal oscilan entre 120% (El Corazón) y 5% (en Izobamba y Rumipamba); el porcentaje negativo osciló entre -71% en Riobamba aeropuerto y -3% en Ambato aeropuerto. La máxima precipitación de la década en la región se presentó en El Corazón, con un valor de 231.8 mm.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

Esta región presenta valores de temperatura media superiores a la normal que oscilaron entre 2.1°C en Saraguro y 0.3°C en Izobamba. La temperatura máxima absoluta de la región se registró en La Toma Catamayo, con un valor de 33.8°C, y la temperatura mínima absoluta se presentó en Izobamba con 4.4°C.

En la región Amazónica, las precipitaciones fueron superiores a la normal decadal, con excepción de Lago Agrio aeropuerto (-44%) y El Coca aeropuerto (-33%), mismas que registraron precipitaciones inferiores a la normal. Las precipitaciones superiores a la normal fueron registradas en Nuevo Rocafuerte (3%), Pastaza aeropuerto (85%), Puyo (79%) y Macas aeropuerto (56%). La precipitación máxima se registró en el Puyo con 323.1 mm, constituyéndose en record de serie.

La anomalía de temperatura media del aire en el Oriente ecuatoriano, fue positiva en toda la región, Lago Agrio aeropuerto (0.7°C), El Coca aeropuerto (0.4°C), Nuevo Rocafuerte (0.6°C), Pastaza aeropuerto (1.9°C), Puyo (1.1°C) y Macas aeropuerto (1.0°C). La temperatura máxima absoluta se registró en Nuevo Rocafuerte, con un valor de 33.4°C, y la temperatura mínima absoluta se observó en el Puyo con 17.3°C.

En la región Insular, en Puerto Baquerizo Moreno, no se registraron precipitaciones y la temperatura media del aire registró una anomalía positiva de 1.5°C; asimismo, la temperatura máxima absoluta alcanzó un valor de 33.0°C; mientras que la temperatura mínima absoluta fue de 22.6°C.

En el área de San Pedro de Manglaralto (CENAIM-ESPOL) el registro de pluviosidad del mes de abril indicó valores por encima de la normal, atribuible solo a 3 lluvias fuertes que ocurrieron.

Las cuencas hidrográficas en donde han ocurrido crecidas de ríos, en la mayor cantidad de días, corresponden a Esmeraldas ubicada al Noroeste del país; y Babahoyo ubicada en el Centro-Este del Litoral. Los ríos Esmeraldas y Zapotal (Los Ríos) alcanzaron niveles que llegaron a umbrales de alerta roja, con afectaciones en el caso del Esmeraldas.

En menor tiempo y número de días se han presentado crecidas en las cuencas de la Región Oriental, caso de los ríos Napo y Morona; las cuales han sido crecidas de gran magnitud, tanto en niveles como caudales.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

3.2 Condiciones Oceanográficas

El promedio semanal en cuanto a las anomalías de Temperatura Superficial del Mar en las Regiones Niño, mantienen la tendencia a disminuir, alcanzando condiciones muy cercanas a la normal en el Pacífico Oriental, mientras que en el Pacífico Central tienen condiciones de un Niño moderado a débil. A nivel subsuperficial se observa el desplazamiento continuo de agua con anomalías negativas que arriban al borde continental y disminuye la capa superficial con anomalías positivas en el Pacífico Central.

Acorde a la época, el Frente Ecuatorial se encuentra mejor definido. Aguas con temperaturas alrededor de 24°C rodean las Islas Galápagos y temperaturas sobre 25°C bordean la costa continental mostrando anomalías negativas en el mar ecuatoriano salvo en una angosta franja en el borde costero continental que presenta anomalías positivas de 1°C.

El muestreo en las estaciones a 10 millas costa afuera del borde costero continental, realizada del 6 al 9 de abril, confirmaron las anomalías positivas en la capa superficial. El comportamiento en Esmeraldas es marcadamente diferente ya que la isoterma de 20 °C se observó más profunda (47 m) y en La Libertad más superficial (13.5m). En cuanto a la salinidad, la estación en el Golfo de Guayaquil presentó los menores valores superficiales acorde a las lluvias registradas en el sector Sur de la región litoral. Bajo los 20 m de profundidad la salinidad se mostró casi igual en todas las estaciones, incluso con anomalías cercadas a la normal a excepción de Esmeraldas que presentó anomalías positivas entre 15 m y 80 m de profundidad.

En la estación de El Pelado (CENAIM-ESPOL) se registra aun una capa superficial (5-10 m) de temperatura relativamente alta (> 27.5°C) desde hace 3 semanas, que para el último monitoreo representó una anomalía de +2.1°C. La salinidad (mayor a 35.1) caracterizó una masa de agua subtropical superficial. La isoterma de 20 está alrededor de los 35 metros.

En las estaciones analizadas en las Islas Galápagos se observó anomalías positivas hasta marzo, mientras que en el monitoreo realizado a mediados de abril se observó anomalía negativa en la capa superficial hasta los 50 m, alcanzando valores alrededor de -3.5°C entre 10 y 15 m de profundidad. La salinidad presentó anomalías positivas en superficie desde el mes de marzo.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

Las corrientes oceánicas se presentaron fortalecidas hacia el oeste en la zona de Galápagos mientras que en el borde costero, es hacia el Norte en el área de Manta y Esmeraldas y pobremente definida en la costa Sur de Ecuador. Bajo los 30 m de profundidad, la corriente en la zona del Golfo de Guayaquil, proviene del Sur y alimenta la Corriente Ecuatorial Sur al Oeste de 84°O.

El nivel medio del mar (NMM) presenta condiciones normales a bajo la normal en el borde costero continental y en el Pacífico Ecuatorial. Existe una parcela con anomalías negativas de 10 cm entre 140°O y 165°O, a l igual que al oeste de la zona de cambio de fecha (180°). Las estaciones mareográf icas en el borde costero e insular se observan anomalías negativas a excepción de Santa Cruz que se mantiene positiva (5 cm).

En abril en las estaciones fijas de Manta y Libertad mostraron agua bien oxigenadas en los primeros 10 metros, la oxiclina se observó más superficial que en marzo y la isolínea de 2.5 ml/l se registró muy similar en comparación al mes anterior.

En comparación con el primer trimestre del año, masas de agua con concentraciones de nitrato menores a 2.5 µg-at/l fueron observadas sobre los 5 metros, así como valores altos a nivel subsuperficial (22.5 µg-at/l), indicativo de una mayor recuperación de los elementos nutritivos en las estaciones de Manta y La Libertad. Asimismo, al comparar los valores actuales de concentración de nitrato con los obtenidos en abril 1998, estos son mayores en toda la columna de agua.

Condiciones Biológicas-Pesqueras

Se observó un incremento significativo de la productividad primaria en las estaciones fijas de Manta y La Libertad, durante abril de 2016. Se registra a nivel superficial, en La Libertad, la presencia de especies que tipifican aguas cálidas y oceánicas en bajas densidades celulares, siendo ausentes en Manta, adicionalmente se registraron especies de aguas frías en Manta en toda la columna de agua.

En abril la abundancia del fitoplancton cuali-cuantitativo se incrementó en La Libertad y Manta en relación a marzo, y representada principalmente por diatomeas indicando alta productividad biológica. Sin embargo, solo a nivel superficial (redes) se registraron algunos dinoflagelados indicadores de aguas cálidas.

En La Libertad y Manta la fauna de Pterópodos y Heterópodos de aguas Tropicales y Subtropicales, presentaron una baja diversidad de especies así como una



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

pobre o escasa abundancia, lo que indica una disminución de las anomalías cálidas con tendencia hacia un episodio neutral.

Se registró una mayor presencia de especies de copépodos de aguas oceánicas en las estaciones de La Libertad y Manta a nivel superficial, mientras que en el nivel vertical la tendencia fue similar, pero en este perfil hubo un mayor número de especies de aguas costera y de plataforma. No se observa cambios relevantes que evidencien la presencia de especies indicadoras de fenómeno el Niño, como del género *Pontella* y de *P. aculeatus*, reportadas en Bahía Magdalena, México, durante El Niño 1997-1998 (López G. y Palomares R. 2006).

Según la composición de foraminíferos planctónicos, en la primera quincena de abril 2016, se observó la presencia de fauna de hábitat costero - oceánico propia de la época húmeda, con predominio de especies tropicales (*G. ruber*, *G. aequilaterales*) provenientes de la Bahía de Panamá, en aguas superficiales. Mientras que en la columna de agua, especies típicas de aguas oceánicas cálidas (mayor % en Libertad) en mezcla con fauna de aguas frías de Humboldt. Mientras que en Manta, se advierte también la presencia de un bajo porcentaje de *G. sacculifer*, especie indicadora de anomalías registrada en el del evento El Niño 1997 – 1998.

Durante abril, la flota artesanal que se dedica a la captura de merluza ha estado llegando con capturas de la flota pesquera artesanal frente a Santa Elena, la cantidad de captura se ha mantenido con respecto al mes anterior. Para esta época los desembarques son relativamente bajos. En cuanto a peces pelágicos pequeños datos preliminares indicarían desembarques de acuerdo a la época.

4. Perspectivas

La MJO señala una fase convectiva hasta los primeros días del mes de mayo de 2016, con tendencia a una fase neutra, sin embargo, no se descarta la presencia de eventos puntuales de precipitación especialmente en zonas que se encuentran hacia las estribaciones de la cordillera occidental y Norte; en la región insular se prevé influencia esporádica de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad débil.

Para el trimestre abril – junio, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal para la parte interior de la región Litoral y Cuenca del Río Guayas. Hacia el borde costero del Litoral, en las provincias de Tungurahua, Napo y centro Sur de la región Interandina se prevén condiciones bajo la normal; mientras que para el resto del país se estiman condiciones normales de precipitación. Por otro



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – ABR - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 07 – 16 - O

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS SE NORMALIZAN CONFORME A LA EPOCA

lado, en la región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias bajo sus normales climatológicas.

Se espera que se mantenga una recuperación de las condiciones químicas (Oxígeno disuelto y Nitrato) hacia sus valores normales.

Por otra parte, la biodiversidad de especies de fitoplancton típicas de la Corriente de Humboldt se prevé incrementen para el próximo mes de mayo de 2016, y de forma consecuente que las especies bioindicadoras de Pterópodos y Heterópodos, relacionadas con Aguas Tropicales y Subtropicales, disminuyan su biodiversidad y abundancia.

En cuanto a las pesquerías, si las condiciones oceanográficas se mantienen se espera mayor disponibilidad de pece pelágicos pequeños y camarón, por otro lado la abundancia de merluza debería comenzar a aumentar debido a la intrusión de aguas más frías.

Las predicciones de los modelos numéricos sobre las anomalías de temperatura superficial en las cuatro Regiones Niño mantienen la tendencia a disminuir, proyectándose condiciones normales para mayo-junio, y condiciones negativas durante el segundo trimestre del año. El Bureau Meteorológico Australiano y la NOAA indican el aumento de las probabilidades de un evento La Niña durante el segundo semestre del año en curso.

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 19 de mayo de 2016.

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

Conforme los modelos globales, las predicciones sobre las anomalías de temperatura superficial en las cuatro Regiones Niño mantienen la tendencia a disminuir, proyectándose condiciones normales durante el segundo trimestre del año en curso.

Durante los primeros diecinueve días de mayo, se evidenciaron ligeras anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) y ligera fase subsidente en el Pacífico Oriental y Central lo que indica estabilidad atmosférica.

El sistema de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda ancha y bien definida, de moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central. En el Pacífico Oriental la ZCIT mantuvo su desplazamiento hacia su posición climatológica. Celdas aisladas de este sistema tuvieron incidencia en la región norte e interior del Litoral ecuatoriano.

Las perturbaciones de la Amazonía originaron actividad convectiva que por circulación del viento en niveles altos y medios aportaron con precipitaciones de intensidad variable principalmente en el Oriente ecuatoriano.

Las precipitaciones presentaron un comportamiento deficitario para todo el territorio nacional excepto para Santo Domingo, el sur de El Oro y el centro de la región Oriental, donde hubo presencia de lluvias sobre la normal.

En el análisis realizado en las cuencas hídricas, se observó mayor frecuencia de aumento de caudal en la cuenca hidrográfica del río Esmeraldas, que corresponde al lado occidental de la cordillera.

La Onda Kelvin en su fase fría, generada a mediados de febrero, se acerca a las costas continentales, presentándose condiciones de normales a frías. El frente ecuatorial se ubicó desde el Golfo de Guayaquil hasta 110°O; notándose anomalías positivas bordeando la costa continental, pero más focalizado en el Golfo de Guayaquil.

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (promedio semanal) en las Regiones Niño mantuvieron una tendencia a disminuir.

A nivel regional, basado en los datos obtenidos por el Vehículo Autónomo Submarino Glider en la transecta de 93°O durante la primera quincena de mayo, se observaron condiciones de temperatura subsuperficiales cercanas a lo normal.

En las estaciones mareográficas de Esmeraldas y La Libertad se observó un descenso en el NMM, mientras que en las estaciones de Baltra y Santa Cruz que presentaron ligeras elevaciones del mismo.

En la columna de agua (hasta 100 metros), en las estaciones de Manta y La Libertad, se observó una recuperación de los elementos nutritivos pero con menor



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

concentración de oxígeno. La abundancia del fitoplancton disminuyó, evidenciando baja diversidad de productores primarios.

En las estaciones fijas de Manta y La Libertad las medusas y los sifonóforos presentaron una mezcla de especies de aguas subsuperficiales y aguas tropicales.

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

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca, el 19 de mayo 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, y de la Dirección General de Aviación Civil; 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:

- a. Estaciones meteorológicas, mareográficas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Información actualizada al 16 de mayo del 2016 de las boyas “ARGO¹” y AUVGlider;
- 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:

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

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

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante los primeros diecinueve días de mayo, se evidenciaron ligeras anomalías negativas de radiación de onda larga (AROL) de hasta $10 Wm^{-2}$. En la región comprendida entre $55^{\circ}0$ y $70^{\circ}0$ se observó una ligera actividad convectiva; mientras que en los $80^{\circ}0$ y $180^{\circ}0$ (Pacífico Oriental y Central), predominaron anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) de hasta $10 Wm^{-2}$.

El potencial de velocidad del viento, asociado a la divergencia en niveles altos se observó en ligera fase subsidente desde los $80^{\circ}0$ y $180^{\circ}0$ (Pacífico Oriental y Central).

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>

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.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

Las Perturbaciones de la Amazonía, durante el periodo de análisis originaron una actividad convectiva que por circulación del viento en niveles altos y medios originaron precipitaciones de intensidad variable, algunas de ellas acompañadas de tormentas eléctricas aisladas. Las zonas con mayor influencia fueron hacia el interior de la región Litoral como: Santo Domingo y La Concordia. En la región interandina, al igual que en la región amazónica, se registraron precipitaciones de intensidad variable débil a moderada.

El sistema de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presenta como una banda ancha y bien definida, de moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central; mientras que en el Pacífico Oriental la ZCIT se presenta como una banda ondulada y discontinua con actividad convectiva de débil a moderada localizada entre los 5°N y 7°N, afectando las costas Occidentales de Colombia. La circulación del viento en niveles altos y niveles bajos actuaron con componente Norte y Noreste, ocasionando desprendimientos de la ZCIT e incidiendo sobre el Norte, interior del litoral ecuatoriano y ligeramente en las Islas Galápagos.

La Vaguada del Sur, se presentó hacia la zona centro del Perú con lluvias entre ligeras a moderadas, con incidencia ocasional en el sur del Ecuador.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), se presentó con un solo núcleo localizado entre 32°S hasta 40°S y de 85°O a 110°O. El núcleo se presentó de forma meridional cerca de las costas de Chile, con un valor de 1026 hPa.

Las precipitaciones presentaron un comportamiento deficitario para todo el territorio nacional excepto para Santo Domingo, el sur de El Oro y el centro de la región Oriental, donde se hubo presencia de lluvias sobre la normal.

La temperatura media registró un incremento, respecto el mes anterior, en la zona interior y sur del Litoral, y sur de las regiones Interandina y Oriental. En San Cristóbal la anomalía de la temperatura máxima es positiva, con un valor aproximado de 1.5°C.

Las cuencas hidrográficas que presentaron crecidas de su nivel en mayor número de días corresponden a los ríos: Esmeraldas y Morona; y en menor número de días en, los ríos: Paute, Apaquí y Chanchan. Los ríos



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

que llegaron a umbrales de alerta roja fueron: Zapotal en el Litoral, Morona y Napo en la Amazonía

3.2 Condiciones Oceanográficas

La Onda Kelvin en su fase fría generada a mediados de febrero, se acercó a las costas continentales presentándose condiciones de normales a frías, se observaron anomalías negativas menores a 1°C desde 110°O hacia el Oeste. La isoterma de 20°C se presentó a menor profundidad que lo esperado. A nivel subsuperficial se observó el desplazamiento continuo de la parcela de agua con anomalías negativas desde el oeste, observándose un afloramiento desde 120°O hasta el borde costero americano.

Acorde a la época, el Frente Ecuatorial, marcado por las isotermas de 25°C y 27°C, se ubicó desde el Golfo de Guayaquil hasta 110°O; asimismo, se presentó un marcado afloramiento ecuatorial y parcelas con temperaturas menores a 24°C. Bordeando la costa continental se observaron anomalías positivas focalizadas en el Golfo de Guayaquil.

El promedio semanal de las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en las Regiones Niño mantienen la tendencia a disminuir, siendo mayor este descenso en las regiones del Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental hay un ligero aumento en las anomalías.

A nivel regional basado en los datos obtenidos del AUV Glider la primera quincena de mayo, se observó que en la transecta de 93°O, a nivel superficial, la temperatura del mar es menor a 25°C llegando a observarse valores cercanos a 23 °C hacia el sur. La isoterma de 20°C se encontró fluctuando entre 40 y 60 m de profundidad, mientras que la isoterma de 15°C se registró entre 80 y 110 m. Las condiciones subsuperficiales son cercanas a los valores normales. Entre 1°N y 0° se observaron condiciones normales de temperatura, a diferencia de lo que se presentó en latitudes tanto al norte como al sur del Ecuador, donde aún se registraron condiciones más frías de lo esperado

Se observa una intensificación de la Contracorriente Ecuatorial aproximadamente entre 120°O y 90°O, mientras que en el borde costero continental se dirigen hacia el Sur..



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

El nivel medio del mar (NMM) presentó condiciones de anomalías negativas en el Pacífico Ecuatorial así como en el borde costero continental; en el hemisferio norte se registraron anomalías positivas del nivel medio del mar entre 5°N y 20°N desde 100°O hasta 180°. En las estaciones mareográficas de Esmeraldas y La Libertad se observó un descenso en el NMM a diferencia de Baltra y Santa Cruz que presentaron ligeras elevaciones del mismo.

En mayo, la abundancia del fitoplancton cuali-cuantitativo disminuyó en las estaciones de La Libertad y Manta, en relación al registrado en abril. En Manta fue representado principalmente por diatomeas, y en La Libertad por dinoflagelados. En mayo se evidenció baja diversidad de productores primarios.

En las estaciones fijas de Manta y La Libertad los sifonóforos se distribuyeron en ambos estratos, observándose especies oceánicas de aguas tropicales y subtropicales, excepto una especie de amplia distribución representada por *lensia conoidea* que se distribuyó entre aguas tropicales hasta aguas subantárticas.

Las medusas en Manta y La Libertad presentaron una mezcla de especies de aguas subsuperficiales y aguas tropicales en ambos estratos, representadas por *L. tetraphylla* adultos y juveniles y *S. bitentaculata*.

En la capa superficial de 30 metros los valores de oxígeno se mantuvieron bajos, lo que se corroboró con la isolinia de 2.5 ml/l que se ubicó a menor profundidad, en comparación al mes de abril.

El ion nitrato en la columna de agua de hasta 100 m., registró valores mayores a los obtenidos en abril, en las dos estaciones estudiadas, evidenciado por las anomalías positivas indicativas de una mayor recuperación de los elementos nutritivos.

La macarela fue la principal especie capturada I Cuatrimestre, especialmente en abril (60%), tendencia observada desde agosto/2015. La botella representó el 14% y picudillo 21%.

Dentro del grupo “otras especies” (25%), el picudillo estuvo mayormente representado (21%), al igual que en meses anteriores



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

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

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una ligera fase subsidente hasta finales del presente mes de mayo, con tendencia a una fase neutra en la primera semana de Junio 2016, lo que indicaría el comienzo de la época seca en la región litoral

No se descarta la presencia de eventos puntuales de precipitación especialmente en zonas que se encuentran hacia las estribaciones de la cordillera norte y occidental, mientras que en la región insular se prevé influencia esporádica de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad débil.

Para el trimestre mayo – julio, se estima probabilidades significativas de precipitaciones alrededor de lo normal para la mayor parte de la región litoral, y límite Este de la región oriental. Hacia el borde costero de Manabí, Golfo de Guayaquil y zona central de la región oriental se prevén condiciones bajo la normal; mientras que para la región interandina se estiman condiciones de lluvias sobre la normal. Por otro lado, en la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias variadas.

Las predicciones de los modelos numéricos sobre las anomalías de temperatura superficial en las cuatro Regiones Niños mantienen la tendencia a disminuir, proyectándose condiciones normales para junio - julio y condiciones negativas durante el segundo trimestre del año. El Bureau Meteorológico Australiano y la NOAA indican que aumentan las posibilidades de un evento La Niña durante el segundo semestre del año en curso.

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha 19 – MAY - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 08 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA TRANSICIÓN A LA ÉPOCA SECA.

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 16 de junio de 2016.

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



Secretaría
Gestión de

Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

Durante junio se determinó que las perturbaciones de la Amazonía, presentaron actividad convectiva que, por circulación del viento, originaron precipitaciones de intensidad variable de débil a moderada. La zona de Convergencia intertropical también presentó actividad convectiva de moderada a débil en el Pacífico Oriental entre 5°N y 8°N, por lo que las precipitaciones presentaron un comportamiento deficitario (de hasta el -100%) en gran parte de la Cuenca del Río Guayas y también en la región insular, excepto hacia los extremos norte y sur del litoral donde los valores pluviométricos se ubicaron sobre la normal por desprendimientos ocasionales. En el callejón interandino, las precipitaciones estuvieron sobre la normal en la mayoría de estaciones; y en la región amazónica, los valores fueron algo deficitarios hacia el noreste de la región y ligeramente sobre la normal hacia las estribaciones de la cordillera oriental de los Andes.

Del análisis hidrológico, la cuenca hidrográfica del Napo es donde han sucedido crecidas con mayor frecuencia. En mayor número los ríos de la Región Interandina registraron alerta amarilla; y, en menor tiempo y número de días se han presentado crecidas en las cuencas de la Costa.

La Temperatura Superficial del Mar presentan anomalías positivas con tendencia a la baja en el borde costero continental y anomalías negativas mínimas en Galápagos, lo que coincide con las condiciones oceanográficas de la época.

Las especies planctónicas relacionadas con aguas cálidas, presentan una reducida abundancia o ausencia. Los organismos bioindicadores, no se observa influencia significativa de aguas oceánicas o aguas subtropicales cerca de la costa ecuatoriana, interpretándose que el ecosistema marino está en un episodio normal para la época. Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Santa Elena.

Para mediados de julio del 2016 no se descarta la presencia de eventos puntuales de precipitación especialmente en zonas hacia las estribaciones de la cordillera occidental y norte; en la región insular se prevé influencia esporádica de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad débil.

Las predicciones en las cuatro regiones Niño mantienen anomalías negativas de temperatura superficial del mar para el siguiente trimestre, esto no implica que la magnitud del enfriamiento pronosticados por organismos internacionales se cumpla, por la incertidumbre registrada en los modelos para nuestra región.



Secretaría
Gestión de Riesgos

Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

1 Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, el 16 de junio 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 Escuela Superior Politécnica del Litoral; y, como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad, de la Secretaría de Gestión de Riesgos y estudiantes de la Espol.

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, mareográficas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- Información actualizada al 10 de junio de las boyas “ARGO¹” y AUVGlider actualizada al 13 de junio;
- 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/>



Secretaría
Gestión de



Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

- 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 Sardinera.

3 Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante la segunda semana de junio, se evidenciaron ligeras anomalías negativas de radiación de onda larga (AROL) en la región comprendida entre 80°O - 95°O con una ligera actividad convectiva; mientras que entre los 95°O - 180°O predominaron anomalías positivas de AROL.

El potencial de velocidad del viento, asociado a la divergencia en niveles altos se observó en fase neutral en el Pacífico Oriental y Pacífico Central (80°O a 140°O).

Las Perturbaciones de la Amazonía, durante el periodo de análisis originaron una actividad convectiva que por circulación del viento en niveles altos y medios originaron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderada en la región amazónica.

El sistema de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presenta como una banda ancha y bien definida, de moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central; mientras que en el Pacífico Oriental la ZCIT se presenta como una banda ondulada continua con actividad convectiva de débil a moderada localizada

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

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.



Secretaría
Gestión de

Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

entre los 5°N y 8°N, influenciando territorios de Centro América, Costas Occidentales de Colombia y la zona Norte del Ecuador, e incidiendo sobre el Norte, interior del litoral ecuatoriano, ligera y ocasional en las Islas Galápagos.

La Vaguada del Sur se mostró durante este periodo debilitado, sin afectar la zona Sur del País. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), se presenta en forma zonal con un núcleo desplazado hacia el Oeste ubicándose su centro de acción en los 32 grados de latitud Sur y los 140 grados de longitud Oeste con un valor de 1030.0 hPa, el eje de dorsal influenciando los territorios de Chile y Perú.

En la región Litoral, durante la primera década de junio, únicamente las localidades de Esmeraldas y Santo Domingo, registraron valores superiores a las normales con porcentajes del orden del 88% y 5% respectivamente, mientras que en Portoviejo y Guayaquil no se produjeron precipitaciones. La máxima precipitación de la década se registró en la estación de Santo Domingo Aeropuerto con 47.5 mm.

La temperatura media del aire en esta región, por lo general fueron normales y superiores a las normales de la década y solamente las estaciones de La Concordia y Chone registraron valores inferiores a las normales de -0.2° C en ambas localidades. La máxima temperatura se registró en Portoviejo (35.4°C) y la mínima en Zaruma (17.6°C).

En la región Interandina, las estaciones de El Corazón y Loja La Argelia fueron las únicas que registraron precipitaciones inferiores a las normales con porcentajes del -47% y -17%. Los valores sobre las normales oscilaron entre el 12% en Izobamba y 326% en Latacunga Aeropuerto. La máxima precipitación de la década se produjo en Gualaceo, cuyo valor fue de 52.1 mm. Se registraron récords de precipitaciones para la década en las localidades de Rumipamba Salcedo (42.4 mm.) y Cañar (36.0 mm.). Valores de temperatura del aire inferiores a las normales se registraron al extremo norte y centro de la región con anomalías del orden de -0.2°C (Tomalón, El Corazón y Rumipamba Salcedo) y -1.0° C (La Tola e Izobamba). La máxima de la región se produjo en La Toma Catamayo (31.9°C) y la mínima en Izobamba (2.8°C).

En la región Amazónica, las precipitaciones fueron irregulares con porcentajes que oscilaron entre el 1% sobre la normal (Macas Aeropuerto) y -55% (Lago Agrio Aeropuerto). La máxima precipitación se produjo en la estación de Puyo con 228.8 mm. La temperatura media fue superior a la normal en toda la región, con anomalías que oscilan entre 0.6°C en la estación de El Coca Aeropuerto y 2.2° en Pastaza Aeropuerto; y la máxima temperatura se produjo en El Coca (32.9°C), en tanto que la mínima se registró en Macas Aeropuerto (16.3°C).



Secretaría
Gestión de

Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

En San Cristóbal, (región Insular) no se produjeron precipitaciones en la década, y registró un valor medio de temperatura del aire de 25.0°C, valor inferior a la normal (25.1°C) con -0.1°C. La máxima temperatura fue de 30.2°C y la mínima de 20.0°C.

Desde el 20/may/2016 al 14/jun/2016, del monitoreo hidrológico en las 36 estaciones hidrometeorológicas automáticas implementadas en los principales ríos del país se desprende que son quince (15) ríos que entraron en estado de alerta amarilla en estos últimos veinte y cuatro días (24); los ríos con más tiempo que se han mantenido crecidos corresponden a la región Amazónica en especial el Napo, Morona, Santiago y Zamora. A diferencia de los meses anteriores, en mayor número los ríos de la Región Interandina crecieron hasta llegar con alerta amarilla; y, en menor tiempo y número de días se han presentado crecidas en las cuencas de la Región Costa. Los ríos Morona, Napo y Zamora en la Amazonía alcanzaron niveles que llegaron a umbrales de alerta roja, siendo el Morona que se mantuvo con siete días de alerta sin que llegara a desbordarse.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar promedio semanal en las Regiones Niño se elevaron un poco, saliendo del rango normal a sobre lo normal las regiones Niño 4 y Niño 1+2. La parcela de agua con anomalías negativas mantiene su desplazamiento desde el oeste a la profundidad de la termoclina permanente. En la región ecuatorial se observan anomalías negativas en superficie desde los 160°O hacia el borde costero americano. Entre mayo y junio no se observa mayor cambio en la profundidad de la isoterma de 20°C a lo largo del Pacífico Ecuatorial.

De la información obtenida desde satélites sobre nivel del mar, se observa anomalías negativas de hasta 10 cm en el Pacífico Ecuatorial así como en el borde costero americano, desde Centroamérica hacia el Sur a excepción de un núcleo frente a la costa central de Perú. Cabe anotar que en el Hemisferio Norte se registra constante las anomalías positivas del nivel medio del mar entre 5°N y 10°N desde 110°O hasta las costas de Indonesia. Monitoreo Red Costas Ecuatorianas, presentan anomalías positivas con tendencia a la baja en las estaciones de Galápagos, y anomalías negativas en las estaciones del perfil costero.

Se fortalece el afloramiento ecuatorial (lengua fría) acorde a la estación, la isoterma de 25°C se observa desde el sur del Golfo de Guayaquil y cruza el paralelo 0° a 84° para mantenerse cerca del mismo hasta pasa los 110°O. De igual forma se observa afloramiento al oeste de las Islas Galápagos con temperatura de 22°C. La isoterma de 27°C se observa al norte de Esmeraldas, indicando disminución de la temperatura superficial del mar (TSM) frente a la provincia de Manabí. En cuanto a las anomalías de TSM, se observa frente a las costas peruanas anomalías positivas de



Secretaría
Gestión de

Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

hasta 3°C como un rezago del calentamiento inusual que se mantuvo durante el 2015 y el presente 2016. Pequeños núcleos de aguas más cálidas de lo esperado aún se desplazan desde el Pacífico Central al Pacífico Oriental.

Del monitoreo del AUV GLIDER el cual se despliega sobre el meridiano 93°O, muestra que la isoterma de 20°C fluctúa alrededor de los 30 m de profundidad y la temperatura superficial se encuentra en el orden de 24 °C. En cuanto a las anomalías estas son negativas en la columna de agua, siendo mayores a nivel superficial hasta los 70m de profundidad. En el borde costero continental, la isoterma de 20°C se presentó en el orden de los 20 m en la región sur (La libertad y el Golfo de Guayaquil), y en el orden de 30 m hacia el norte.

En las estaciones de La Libertad y Manta, continua el incremento de las concentraciones de oxígeno disuelto, que se viene dando desde abril/2016 a nivel superficial en las dos estaciones, mientras que a nivel sub-superficial fue inverso debido a la presencia de aguas frías a este nivel. Asimismo, la isolínea de 2.5 ml/l sufrió un ligero descenso con respecto al mes anterior y en relación a la climatología.

Para ambas estaciones a partir de los 40 metros, el ion nitrato registró valores mayores a los obtenidos en mayo, evidenciado por las anomalías positivas obtenidas de la climatología, indicativo de una recuperación de los elementos nutritivos.

En junio la abundancia del fitoplancton cuali-cuantitativo se incrementó ligeramente en relación al registrado en mayo; fue representado principalmente por diatomeas céntricas en ambos sitios. En Manta los dinoflagelados se han incrementado y en La Libertad fueron escasos.

Las especies más representativas estarían relacionadas a zonas de mezcla formando dos grupos, sobre la termoclina (20 m) y bajo esta capa con mayor nutrientes (nitrato). En la estación Fija de Manta los sifonóforos registraron dominancia de especies de aguas cálidas en ambos estratos, mientras en La Libertad se observan especies de aguas cálidas y un ligero ingreso de aguas subtropicales. Las Medusas a nivel de columna de agua registraron una mezcla de especies entre aguas tropicales y subtropicales, mientras en la Libertad se observó el mismo comportamiento. En base a los organismos bioindicadores, no se observa influencia significativa de masas de aguas oceánicas o aguas subtropicales cerca de la costa ecuatoriana, interpretándose que el ecosistema marino está en un episodio neutral o normal para la época.

Se detectó un incremento de la biomasa de copépodos de abril a mayo en el nivel superficial y un descenso en la columna de agua. En la Libertad se registró mayor dominio de especies de afinidad tropical-subtropical de distribución nerítica-



Secretaría
Gestión de

Fecha 16 – JUN - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 09 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

oceánica seguidas por especies neríticas-tropical. En Manta, se observó un mayor dominio de especies neríticas tropical seguidas por especies nerítico–oceánica Tropical-subtropical. En general las especies halladas son eurytópicas (capaz de adaptarse a una amplia gama de condiciones ambientales ampliamente distribuido).

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

4 Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una ligera fase subsidente hasta finales del presente mes de junio, seguido de una fase de ligera convección a mediados del mes de julio del 2016, durante este periodo no se descarta la presencia de eventos puntuales de precipitación especialmente en zonas que se encuentran hacia las estribaciones de la cordillera occidental y norte; en la región insular se prevé influencia esporádica de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad débil.

Las predicciones en las cuatro regiones Niño mantienen anomalías negativas de temperatura superficial del mar para el siguiente trimestre, aun cuando los valores mínimos subieron ligeramente, principalmente en la región 1+2 donde se esperan anomalías negativas en el rango mayor a -0.5°C . Esto no implica que la magnitud del enfriamiento pronosticados por organismos internacionales se cumpla, por la incertidumbre registrada en los modelos para nuestra región.

Se espera que el fitoplancton se siga incrementando y que las capturas de peces pelágicos pequeños aumenten con el enfriamiento del mar en el próximo mes.

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 21 de julio de 2016.

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



Secretaría
Gestión de

Fecha 28 – JUL - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

Durante la mayor parte del mes de julio 2016, anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) y de potencial de velocidad de viento se presentaron en casi todo el Pacífico Ecuatorial, esto indica que predominaron condiciones de buen tiempo en la región indicada. Cabe señalar que la actividad convectiva de la Zona Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra en la actualidad sobre los 5°N en el Pacífico Ecuatorial.

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron principalmente del Oeste en el Pacífico Oriental con anomalías de hasta 4ms^{-1} en la franja entre 100°O y 80°O. Los vientos en las estaciones costeras mostraron un fortalecimiento de las componentes Sureste y Oeste, con magnitudes de viento mayores a 9ms^{-1}

Las precipitaciones en el país tuvieron un claro predominio de valores inferiores a las normales, con zonas muy puntuales que registraron valores superiores. En cuanto al comportamiento de 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

El estudio hidrológico indica que 14 ríos entraron en estado de alerta amarilla, los cuales corresponden a la región oriental y ríos de la región interandina que nacen en la cordillera oriental.

En cuanto a la temperatura superficial del mar, del Monitoreo de la Red de las Costas Ecuatorianas, presentan anomalías positivas con tendencia a la baja en las estaciones de centro-sur del borde costero.

Se fortalece el afloramiento ecuatorial (lengua fría) acorde a la época, pero existen anomalías positivas en el borde costero de las provincias de Santa Elena y Manabí. La información a 10 millas de la costa, presentó anomalías positivas a nivel superficial en el orden de 3°C. La isoterma de 20°C se encontró en el orden de 30 m, siendo ligeramente más profundo en la región sur.

Las aguas son más oxigenadas a nivel superficial y presentan mayor concentración de nitratos a nivel subsuperficial. En el zooplancton se observó especies bioindicadoras que tipifican un episodio neutral con una ligera influencia de aguas tropicales frente a Manta.

Los recursos pesqueros se comportan acorde a la época, y se espera aumento de la disponibilidad de la merluza y disminución de camarón.



Secretaría
Gestión de Riesgos

Fecha 28 – JUL - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 28 de julio 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; y, 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:

- a. Estaciones meteorológicas, mareográficas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- b. Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- c. Información actualizada al 27 de julio de las boyas “ARGO”¹;
- 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-Este”², en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP³, NWS y la NOAA⁴;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie y de altura y estaciones hidrológicas, en el litoral ecuatoriano e Islas Galápagos.

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
Gestión de

Fecha 28 – JUL - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

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, estación 10 millas frente a la península de Santa Elena y Manta, y los registros de los desembarques de merluza.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

La ZCIT se observó como una banda bien definida, ancha y continua, conformada por células convectivas de moderada a fuerte actividad. En la zona ecuatorial del Pacífico Oriental, la ZCIT se presentó muy activa, influenciando Centroamérica, las costas occidentales de Colombia y ocasionalmente transportando humedad por niveles altos de la atmósfera causando lluvias débiles en el interior del Litoral; su eje promedio se ubicó entre los 7°N y 10°N.

Las Perturbaciones de la Amazonía se desarrollaron al Noroeste de Brasil y en la zona Sur del territorio Colombiano, con nubosidad convectiva, originando lluvias de intensidad moderada y puntualmente fuertes en la región Amazónica ecuatoriana y en la región interandina ocasionó precipitaciones de intensidad entre débiles a moderadas.

La vaguada del Sur tuvo una actividad ocasional, influenciando principalmente las provincias de Zamora y Loja, con precipitaciones de intensidad moderada y débil, respectivamente.

El comportamiento del Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó de forma irregular debido a la incidencia continua de vaguadas frente a las costas chilenas, presentándose en los últimos días con dos núcleos, el principal de 1020 hPa localizado en los 25°S y 140°O y el

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.



Secretaría
Gestión de

Fecha
Boletín No.

28 – JUL - 2016
CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

secundario ubicado en los 45°S y 80°O con un valor de 1015 hPa, afectando la costa centro y norte del Chile, Sur de Perú e influenciando ligeramente las islas Galápagos y Sur de las costas del Ecuador.

En la región Litoral, únicamente las localidades de Santa Rosa y Puerto Ila (Sto. Domingo), superan los valores normales del mes con porcentajes del orden del 163% y 5% respectivamente. La máxima precipitación de la región se produjo en la estación de Puerto Ila con 68.6 mm. Todas las estaciones consideradas en el análisis registran valores de temperatura del aire superiores a las normales, siendo las más importantes las registradas en las localidades de Pichilingue, Milagro y Guayaquil que presentaron anomalías de 0.9°C, 1.4°C y 1.1°C respectivamente, el resto de estaciones registran anomalías que oscilan entre 0.1°C y 0.7°C. La máxima temperatura se produjo en la estación de Portoviejo, cuyo valor fue de 33.7°C y la mínima en la misma localidad con 18.5°C.

En la región Insular, la estación de San Cristóbal registró 0.8 mm. que representa un déficit del 96% con respecto a la normal del mes (18.8 mm.). El valor registrado en temperatura del aire (23.9°C), supera a la normal del mes (23.8°C) con 0.1°C. Se produjo una máxima de 27.2°C y una mínima de 20.0°C.

En la región Interandina, en el período de análisis, los valores observados por lo general son inferiores a las normales del mes, registrándose valores que oscilan alrededor de la normal en las localidades de Tulcán (9%), San Gabriel (-6%), Loja-La Argelia (2%) y Celica (23%). El máximo valor registrado en el período de análisis se produjo en la localidad de Loja-La Argelia con 49.8 mm. Únicamente la estación de Ilobamba registra una temperatura media inferior a la normal del orden de -0.4°C, el resto de estaciones analizadas presentan valores superiores a las normales, siendo las más importantes las registradas en las localidades de Inguincho, Otavalo y La Tola que superan a las normales con 1.0°C, 1.1°C y 1.2°C. respectivamente. La máxima temperatura de la región se produjo en la estación de El Corazón con 23.8°C. y la mínima en Ilobamba con 1.0°C.



Secretaría
Gestión de

Fecha
Boletín No.

28 – JUL - 2016
CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

En la región Amazónica, todas las estaciones consideradas, presentan valores significativamente inferiores a las normales mensuales, siendo los más importantes los producidos en las localidades de Lago Agrio (-71%), Jumandi (-70%) y Pastaza (- 67%). La máxima cantidad registrada en el período se produjo en la estación de Puyo con 187.8 mm. Los valores de temperatura media registrados oscilan alrededor de la normal.

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes del oeste en el Pacífico Oriental con anomalías de hasta 4ms^{-1} . Sin embargo, en los últimos días estas anomalías están disminuyendo y volviéndose negativas en el Pacífico Occidental. Los vientos superficiales, en las estaciones costeras, mostraron un fortalecimiento de las componentes sureste y oeste con magnitudes mayores a 9ms^{-1}

Del análisis hidrológico en 36 estaciones hidrometeorológicas automáticas implementadas en los principales ríos del país, se desprende que son catorce los ríos que entraron en estado de alerta amarilla en estos últimos treinta y ocho días; los ríos con más tiempo que se han mantenido crecidos corresponden al Napo y Quijos en la región Amazónica; así como los ríos Apaqui, Cebadas, Chanchan en la región Interandina, mismos que nacen en la cordillera oriental con régimen lluvioso amazónico. En la región Costa, en especial en julio, las precipitaciones por lo general fueron inferiores a las normales del mes, con zonas muy puntuales que superan los mismos u oscilan alrededor de éstos; es de considerar que julio corresponde al periodo de época seca en la región.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Se mantiene el desplazamiento de agua con anomalías negativas a la profundidad de la termoclina permanente. Se observa el debilitamiento de dichas anomalías negativas, mostrando núcleos cada vez más pequeños.



Secretaría
Gestión de

Fecha
Boletín No.

28 – JUL - 2016
CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) promedio semanal en las Regiones Niño, aumentaron ligeramente a excepción de la región Niño 4 que se mantuvo. Todas las regiones se encuentran dentro del rango +/- 0.5°C

De la información obtenida desde satélites sobre el nivel del mar, se observa anomalías negativas de hasta 10 cm en el Pacífico Ecuatorial así como en el borde costero americano, desde Centroamérica hacia el Sur. Cabe anotar que en el Hemisferio Norte se registra constante las anomalías positivas del nivel medio del mar entre 5°N y 10°N desde 110°O hasta 180°. Los mareógrafos de la Red Ecuatoriana presentan anomalías positivas con tendencia a condiciones normales.

Se fortalece el afloramiento ecuatorial (lengua fría) acorde a la época, la isoterma de 24°C se observa desde el sur del Golfo de Guayaquil y cruza el paralelo 0° a 85°O para mantenerse cerca del mismo hasta cerca de 130°O. De igual forma se observa afloramiento al oeste de las Islas Galápagos con temperatura de 20°C. La isoterma de 27°C se observa en aguas colombianas, indicando disminución de la TSM frente a la provincia de Esmeraldas.

En cuanto a las anomalías de TSM, se mantiene anomalías positivas cerca de la costa de las Provincias de Santa Elena y Manabí; así como se observa disminución de las anomalías positivas frente a las costas peruanas. Pequeños núcleos de aguas más cálidas de lo esperado aún se desplazan desde el Pacífico Central al Pacífico Oriental encontrándose al norte y sur de la línea ecuatorial alrededor de 130°O

En el borde costero continental (10 millas costa afuera), la isoterma de 20°C se presentó en el orden de los 30 m en la región sur (La Libertad y el Golfo de Guayaquil), y en el orden de 25 m hacia el norte. Las anomalías de temperatura fueron positivas en superficie hasta los 20 m de profundidad, disminuyendo sus valores hasta encontrar anomalías negativas entre 25 y 70 m frente a Manta y La Libertad. En cuanto a la salinidad, las anomalías negativas se encontraron a nivel superficial en La Libertad y Golfo de Guayaquil, mientras que frente a Manta las aguas mostraron salinidades sobre la normal.

En La Libertad y Manta se viene dando un ligero incremento de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial, en tanto que a nivel sub-superficial la concentración se mantiene bajas similares a junio. La



Secretaría
Gestión de

Fecha
Boletín No.

28 – JUL - 2016
CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

isolínea de 2.5 ml/l sufrió un leve descenso en relación al junio; sin embargo, se viene manteniendo entre 35 y 40 metros de profundidad desde abril. En relación a la climatología, para el presente mes, las anomalías son negativas en toda la columna de agua en ambas estaciones producto de la presencia de aguas frías.

En Manta el ion nitrato mantiene valores altos similares a los obtenidos en junio en toda la columna de agua, no así La Libertad donde decrecieron. En relación a la climatología estos valores a nivel superficial evidencian anomalías negativas en Manta hasta los 20 metros y en La Libertad hasta los 45 metros, por debajo de estas profundidades las anomalías son positivas, indicativo de una recuperación de este elemento.

En julio se observó un núcleo de alta fertilidad marina en La Libertad desde la superficie hasta los 20 m de profundidad con valores entre 1.82-2.06 mg m⁻³, mientras en Manta la mayor concentración se observó a los 40 m con 0.70 mg m⁻³. Se reporta en La Libertad a nivel superficial baja densidad celular de una especie fitoplanctónica que tipifica aguas cálidas y oceánicas; mientras en Manta esta misma especie se observó en mayor abundancia celular tipificando aguas cálidas y oceánicas. Sin embargo en ambas estaciones fijas se registró la escasa presencia de especies indicadoras de la Corriente de Humboldt. A nivel de quetognatos, pterópodos, medusas y sifonóforos se observó una asociación de aguas cálidas y de aguas frías en la columna de agua frente a La Libertad y frente a Manta se identificó especies que tipifica Aguas Tropicales Superficiales.

En el análisis de ictioplancton se registraron la mayor densidad de organismos frente a La Libertad, siendo en abril la mayor densidad de huevos de peces y en junio las larvas de los mismos.

En cuanto a la pesca de merluza, se notó un incremento de la flota artesanal activa en Santa Rosa de 7-15 fibras en junio a 20-30 fibras en julio. Similar situación en el número de gavetas desembarcadas, de 8-15 gavetas a 25-30 gavetas al siguiente mes. Cabe indicar que desde julio de 2016 los pescadores artesanales han modificado el espinel y la profundidad de pesca de 120 brazas a 145 brazas promedio. (1 braza: 1,82 metros).



Secretaría
Gestión de

Fecha 28 – JUL - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una fase subsidente (buen tiempo) para estos últimos días del mes de julio 2016, seguido de una ligera fase convectiva para los primeros días de agosto, la misma que puede traducirse en condiciones de tiempo que mayoritariamente es nublado con probabilidad de lloviznas en algunas zonas del litoral, en especial hacia el norte e interior norte del litoral; en la región insular se prevé condiciones de buen tiempo con viento moderado y ocasionalmente lloviznas aisladas.

Para el trimestre julio – septiembre, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones alrededor y bajo lo normal para la mayor parte del Ecuador; excepto en zonas muy puntuales de la región Litoral y del Austro del país, donde se prevé lluvias sobre la normal. Por otro lado, en la región Insular se estiman ligeras probabilidades significativas de lluvias sobre la normal. Estas condiciones climáticas pueden propiciar la aparición de focos de calor que contribuyan a la presencia de incendios forestales, así como la ocurrencia de heladas en la región interandina.

Las predicciones en las cuatro regiones Niño mantienen anomalías negativas de temperatura superficial del mar para el siguiente trimestre, cabe resaltar que se esperan anomalías negativas en el rango mayor a -0.5°C , demostrando condiciones muy cercanas a la normal para el resto del año en todas las regiones Niño.

La NOAA indica, para el trimestre agosto-octubre, la probabilidad del 55% para el desarrollo de un evento La Niña. Cabe anotar que el mes pasado la misma agencia indicó una probabilidad en el orden del 75%.

Se espera que las especies bioindicadoras de aguas cálidas continúen ausentes y se presenten especies de transición en baja abundancia características de un episodio normal.

Si las condiciones oceánicas de temperatura se mantienen, la disponibilidad de merluza aumentaría.



Secretaría
Gestión de

Fecha 28 – JUL - 2016
Boletín No. CN – ERFEN – 10 – 16 - O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES EN CONCORDANCIA CON LA ÉPOCA SECA.

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 agosto de 2016.

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



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

Las precipitaciones en el país, durante agosto, presentan un claro predominio de valores inferiores a las normales, con zonas muy puntuales que registraron valores superiores a las normales. En el borde costero se registró lluvias en Esmeraldas y San Lorenzo por debajo la normal, mientras que en las otras localidades no hubo precipitaciones.

Los valores medios de temperatura del aire han sido superiores a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Litoral.

En las cuencas hidrográficas del Oriente se han presentado crecidas, alcanzando niveles de alerta amarilla, mientras que en las regiones Interandina (a excepción de la cuenca del río Apaquí) y Litoral no se observó esa situación. Cabe anotar que acorde a la época, los meses de julio y agosto corresponden a la temporada poco lluviosa en dichas regiones.

Las anomalías semanales de la TSM, en las regiones “Niño 1+2”, “Niño 3”, “Niño 3.4” y “Niño 4” fluctúan en el rango de condiciones neutrales. En las Islas Galápagos, se observa afloramiento al oeste de la Isla Isabela con temperaturas de 19°C, y ligera surgencia sobre la costa peruana con anomalías negativas que influyen en una franja angosta.

La fauna planctónica durante agosto presentó escasa diversidad de especies típicas de aguas cálidas y el incremento en la abundancia de especies propias de aguas frías asociada a una alta productividad de clorofila *a*, así como fitoplancton que conlleva a interpretar que hay condiciones 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 22 de septiembre.

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, el 23 de agosto 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 como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos y Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

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 al 22 de agosto del 2016 de el AUV Glider;
- 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.

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.

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.



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante la mayor parte del mes de agosto 2016 (días 1-22), anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) se presentaron en casi todo el Pacífico Ecuatorial, llegando hasta 20 W/m^2 en el Pacífico Occidental y 10 W/m^2 en el Pacífico Centro-Oriental, esto indica que predominaron condiciones de buen tiempo en la región indicada. Lo dicho también se refleja en los valores positivos de las anomalías de potencial de velocidad de viento (fase subsidente), lo cual se traduce a condiciones de estabilidad atmosférica.

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes del oeste en la región del Pacífico Oriental (90°O y 80°O) con moderadas anomalías negativas (vientos del este) en el resto del Pacífico Ecuatorial de hasta -4m/s .

La ZCIT estuvo bien definida y configurada como una banda ancha y continua. Su eje promedio se localizó entre los 9 y 10°N , conformada por sistemas convectivos de moderada a fuerte actividad, los mismos que actuaron sobre países de Centroamérica ocasionando episodios considerables de lluvias. Hacia el Pacífico Oriental, la actividad de este sistema fue moderada y ocasionalmente fuerte, afectando principalmente las costas occidentales de Colombia y Panamá. La circulación del viento en niveles altos de componente Norte – Noreste incidieron con desprendimientos de nubosidad hacia la parte norte del Ecuador y las islas Galápagos provocando precipitaciones ligeras.

Las perturbaciones de la Amazonía se presentaron con mayor intensidad en la parte Sureste de Colombia y Noroeste de Brasil, que por circulación del viento en niveles altos y medios (Noreste – Este) favorecieron el ingreso de humedad hacia la región Amazónica, ocasionando precipitaciones importantes hacia la parte centro de esta región; además ha influenciado el centro y sur del callejón interandino ocasionando precipitaciones débiles.

La Vaguada del Sur se ha presentado con escasa actividad convectiva, por lo que la incidencia de este sistema hacia la parte sur del Ecuador no ha sido considerable.



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

El centro de acción del Anticiclón del Pacífico Sur se presentó ligeramente inclinado hacia el Noreste, localizándose en los 30°S y 85°O (aproximadamente) con un valor de 1020 hPa. El eje de la dorsal se encuentra influenciando desde el centro del litoral Ecuatoriano hasta el centro de Chile incluyendo las islas Galápagos, propiciando condiciones de estabilidad atmosférica.

En la región litoral, las precipitaciones acumuladas en el período del 1 al 20 de agosto, fueron inferiores al promedio histórico, en la región interandina cerca a la normal y pese que se presentaron lluvias considerables en la Región Oriental, los mismos no han alcanzado todavía los valores promedios esperados mensuales; por su parte en San Cristóbal se registró apenas un 8% del valor normal para el mes.

Las temperaturas máximas del aire se han presentado a nivel nacional sobre la normal a excepción de zonas muy específicas, presentando récords históricos en las estaciones de Pichilingue(Quevedo), Milagro y Santa Rosa.

Del análisis hidrológico se determinaron que 8 ríos estuvieron en estado de alerta amarilla entre el 27 de julio al 22 de agosto, siendo los ríos Napo, Quijos, Zamora, Upano y Morona en la región Oriental, Apaquí en la Región Sierra o Interandina con mayores tiempos de crecidas, mientras en la Región Costa ninguno de los ríos alcanzó niveles de alerta.

4.1. Condiciones Oceanográficas

La temperatura superficial del mar (TSM) mantiene anomalías negativas en la región oriental, mismas que desde mayo se han extendido hacia el Pacífico Central. Al oeste de la línea de cambio de fecha se observaron condiciones neutras. En cuanto al contenido de calor, anomalías negativas observadas en el Pacífico Occidental se extendieron hasta 120°O, en la zona ecuatorial presentaron un ligero fortalecimiento, no alcanzaron con la misma intensidad la zona Oriental, debido al fortalecimiento de los vientos alisios.

Las anomalías de TSM semanal en las Regiones Niño 1+2, 3, 3.4 y 4 se mantuvieron fluctuantes en el rango neutral (0.5°C, -0.5°C, -0,5°C y 0°C respectivamente).



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

En el Pacífico Ecuatorial la altimetría del nivel del mar ha disminuido en especial en el Hemisferio Sur. En el Atlántico Ecuatorial occidental se observan mayores valores comparados con el lado Oriental, lo que conllevaría a prever el aumento de aguas cálidas que pueden repercutir en el sistema atmosférico sobre América del Sur. 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.

La temperatura superficial del mar varía entre 26°C y 24°C, siendo mayor los valores en la costa continental norte. Las estaciones a 10 millas costa afuera, muestreadas desde Esmeraldas hasta el Golfo de Guayaquil, presentan una termoclina bien definida con una capa de mezcla más profunda en Manta y Esmeraldas. La isoterma de 20°C fluctuó entre 20 m al sur y 38 m al norte. Manta y Esmeraldas mantienen un comportamiento parecido, aguas más salinas y frías de lo esperado se observa en una delgada capa alrededor de 40 m de profundidad; mientras que frente a la península de Santa Elena y hacia el Sur se observa aguas con mayor temperatura y menor salinidad de lo esperado en una capa superficial de 30 m.

En Manta y La Libertad se observó un ligero decrecimiento de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial, en tanto que a nivel sub-superficial la concentración se mantuvo similar a julio. La oxiclina y la isolínea de 2.5 ml/l evidenciaron un ligero descenso en relación al mes anterior. En comparación con la climatología, las concentraciones de oxígeno disuelto obtenidas para el presente mes son menores, con anomalías negativas en toda la columna de agua en ambas estaciones, con excepción en Manta (30 metros) y La Libertad (20 metros) donde fueron positivas.

En Manta el ion nitrato presentó valores menores a los obtenidos en julio en toda la columna de agua, contrario lo observado en La Libertad. Las anomalías fueron negativas en Manta y La Libertad hasta los 30 metros, por debajo de estas profundidades las anomalías son positivas, indicativo de una recuperación de este elemento.

Desde la superficie hasta los 30 m, se registró un núcleo de Clorofila en La Libertad con valores entre 1.45-1.80 mg/m³, mientras en Manta se reportó la mayor productividad a los 30 m de 1.54 mg/m³. La abundancia del fitoplancton cuali-cuantitativo se incrementó en relación a julio. Los



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

principales grupos funcionales fueron las Diatomeas Céntricas, relacionados a surgencias. La presencia de dinoflagelados evidencian aguas oceánicas y cálidas superficiales.

En cuanto a Bioindicadores, los sifonóforos y medusas registraron dominancia de especies de aguas subsuperficial asociadas para aguas de surgencias. Las especies de Pterópodos y heteropodos se presentaron de forma escasa y frecuente, las especies están relacionadas con masas de aguas cálidas.

Se presentó una escasez de especies de quetognatos típicas de aguas cálidas en Manta y en La Libertad se observó la presencia de Sagitta peruviana que están caracterizando la incursión de la Corriente de Humboldt.

La distribución de las pesquerías en el último mes se concentró en el Golfo de Guayaquil. Las capturas fueron representadas en mayor parte por botella y en menor porcentaje las demás especies.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una fase subsidente (buen tiempo) para estos últimos días del mes de agosto y primera quincena de septiembre de 2016, seguido de una ligera fase convectiva para la segunda quincena de septiembre de 2016, con probabilidad de presentarse lloviznas en algunas zonas del litoral, en especial hacia el norte e interior norte del litoral; en la región insular se prevé que continúe condiciones de buen tiempo con viento moderado y lloviznas aisladas.

Para el trimestre agosto – octubre, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones alrededor y bajo lo normal para el Ecuador; excepto en el zonas muy puntuales de las provincias de Esmeraldas, San Cristóbal, Napo y Sucumbíos así como centro y norte de la región Interandina, cabe señalar que a partir del mes de septiembre, generalmente se da inicio a la estación lluviosa en la región interandina.

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.



Fecha
Boletín No.

23 – AGO - 2016
CN-ERFEN-12-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES CONTINUARÁN EL PRÓXIMO MES

Se espera incrementar la abundancia de especies de diatomeas y quetognatos de aguas frías típicas de la época con tendencia a las condiciones normales.

En cuanto a pesquerías, se espera que los desembarques de peces pelágicos pequeños se mantengan debido a las condiciones oceanográficas actuales.

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 22 de septiembre de 2016.

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



Fecha 22 - SEP- 2016
Boletín No. CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

En el litoral, las precipitaciones se han presentado hacia el norte e interior de la región. En Portoviejo y Guayaquil DAC, las precipitaciones han sido nulas. La región Interandina ha presentado precipitaciones, superando los valores normales de todo el mes en la zona centro y sur, específicamente en las estaciones de Querochaca, Riobamba, Cuenca y Loja Argelia. En la región Amazónica en la estación El Coca se registró valores que supera a las normales del mes, alcanzando un total de 347,0 mm; en el resto de la región se aprecia valores de precipitaciones que todavía no alcanzan a los promedios mensuales.

En la zona costera la temperatura del aire se ha mantenido estable, excepto en Puná donde se observó un descenso de 1°C.

Del análisis de las 36 estaciones hidrológicas operativas a nivel nacional, se observó que los ríos Morona en el sur de la región Oriental y Apaqui en el norte de la Sierra ecuatoriana presentaron crecidas entrando a un estado de alerta amarilla.

Las anomalías semanales de la TSM, en las regiones “Niño 1+2”, “Niño 3” y “Niño 4” fluctúan en el rango de condiciones normales; en la región “Niño 3.4” presenta valores ligeramente negativos.

Considerando la información del Crucero Regional las condiciones oceanográficas a nivel superficial se presentan ligeramente más frías que lo normal. El Frente Ecuatorial se observa bien definido entre las isotermas de 21 y 24°C, ubicado en los 2°S a lo largo del meridiano 82°O, y sobre la línea ecuatorial a lo largo del meridiano 86°O.

En septiembre frente a las costas (10 millas) de La Libertad y Manta, la abundancia del fitoplancton disminuyó ligeramente en relación a agosto en la columna de 0 a 75m, excepto en Manta donde presentó mayor abundancia a 40m. De acuerdo a la información obtenida del Crucero Oceanográfico, la componente del Zooplancton fue abundante al sur del Frente Ecuatorial, con abundancia de copépodos y radiolarios principalmente.

Los datos oceanográficos en la componente químicas (oxígeno disuelto y nitrato) tanto costeros como oceánicos, han permitido observar entre 3°S y 1°N y entre los meridianos 82°W y 86°W la presencia de una capa de mayor oxigenación con valores promedios de 4.83 ml/l y 4.57ml/l respectivamente, y una isolínea de 2.5 ml/l estable alrededor de los 40 metros de profundidad. Asimismo, el nitrato representado por la isolínea de 15 µmol, se localizó en profundidades menores (20m y 25 m) indicativo de aguas ricas en nutrientes, comportamiento normal para la presente época.



Fecha 22 - SEP- 2016
Boletín No. CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

1. Introducción

La reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca, el 22 de septiembre de 2016, a partir de las 09H00. Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Aviación Civil, Escuela Superior Politécnica del Litoral 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 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 estaciones muestreadas en el XIX Crucero Regional 2016;
- 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 y de altura y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

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 y merluza.

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 22 - SEP- 2016
Boletín No. CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida por el arreglo de las boyas TAO, de la estación fija El Pelado e información oceanográfica satelital.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante el mes de septiembre de 2016 (días 1-20), anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) se presentaron en la mayor parte del Pacífico, con valores de alrededor de 10 Wm^{-2} , lo cual indica que predominaron condiciones de estabilidad atmosférica (buen tiempo), principalmente hacia el Pacífico Oriental, lo cual también se refleja en 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).

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes con dirección este en la mayor parte del Pacífico Tropical, con ligeras anomalías del oeste hacia el Pacífico Oriental (90°O y 80°O).

La Zona de Convergencia Intertropical-ZCIT se presentó activa, bien organizada, configurada como una banda ancha, ondulada y continua, comprendida entre los 7°N y 15°N . Su eje promedio osciló entre los 10°N y 11°N , con actividad convectiva moderada y ocasionalmente fuerte. En el Pacífico oriental, interactuó a inicios del mes con la Tormenta Tropical Newton y posteriormente con el Huracán Orlene, considerado de categoría 2. Debido a su ubicación, este sistema afectó a los países de Centroamérica, costas occidentales de Colombia y por circulación del viento en niveles altos con componente Norte–Noreste con desprendimientos ocasionales al norte de Ecuador.

Las perturbaciones de la Amazonía se presentaron con condiciones de inestabilidad atmosférica que se mostraron particularmente en la cuenca brasileña, zona sur de Colombia y hacia el final del período en la selva peruana, favoreciendo el transporte de las áreas extensas de mal tiempo a la Amazonía ecuatoriana, provocando lluvias de moderada intensidad y ocasionalmente fuertes. Por niveles medios de la atmósfera, los vientos permitieron el ingreso de humedad hacia el callejón interandino, generando



Fecha
Boletín No.

22 - SEP- 2016
CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

precipitaciones de intensidad fuerte especialmente a finales de la segunda década.

El sistema de la Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), presentó dos núcleos de acción. El núcleo principal se ubicó en los 33° Sur y 84° Oeste, con un valor de 1025 hPa, y un segundo núcleo se localizó en los 30° Sur y 130° Oeste con un valor de 1020 hPa. Su eje de dorsal influyó las costas de Chile y Perú.

La Vaguada del Sur se ha presentado con ligera actividad convectiva, ocasionalmente moderada, sobre el territorio peruano. Hacia el final del período la vaguada del Sur intensificó su actividad, afectando la parte sur del Ecuador con precipitaciones de moderada a fuerte intensidad.

En la región litoral, las precipitaciones se han presentado hacia el norte e interior de la región; la máxima precipitación acumulada se registró en la estación de Puerto Ila (Santo Domingo) con 58,5 mm. En Portoviejo y Guayaquil DAC, las precipitaciones han sido nulas. La región Interandina ha presentado precipitaciones en toda la región, superando los valores normales de todo el mes en la zona centro y sur, específicamente en las estaciones de Querochaca, Riobamba, Cuenca y Loja. La máxima precipitación acumulada se produjo en Izobamba (sur de Quito), cuyo valor fue de 71,5 mm. En la región Amazónica en la estación El Coca se registró valores que supera a las normales del mes, alcanzando un total de 347 mm; en el resto de la región se aprecia valores de precipitaciones que todavía no alcanzan a los promedios mensuales.

En el perfil costero, durante septiembre la temperatura del aire se ha mantenido estable, excepto en Puná donde se observó un descenso de 1°C en la TSA.

Del 23 de agosto al 19 de sept 2016, en las estaciones hidrológicas monitoreadas en tiempo real por INAMHI, se presentaron dos eventos que entraron en estado de alerta amarilla, los ríos que crecieron son el Morona (dos días) en el Sur de la región Oriental y Apaqui en el norte de la Sierra ecuatoriana. Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas se presentó un periodo hidrológico normal, con excepción de las cuencas del río San Pablo y Cañar en la región Costa, así como en la cuenca del río Paute que presentaron un periodo hidrológicamente seco y corto.



Fecha 22 - SEP- 2016
Boletín No. CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

4.1. Condiciones Oceanográficas

Frente a la costas peruanas se observa TSM entre de 16° y 19°C. A la altura de Punta Galera-Esmeraldas y el Golfo de Guayaquil se observa una isoterma de 26°C y 24°C respectivamente. En cuanto a las anomalías de TSM, en el borde costero continental se presenta valores muy cercanos a la normal frente a Esmeraldas y valores positivos de hasta 2°C en Santa Elena y el Golfo de Guayaquil. La cuenca de Panamá y las costas colombianas se observan condiciones normales, de acuerdo a las cartas UKMO/INOCAR.

En la estación costera El Pelado se observaron condiciones normales. La isoterma de 20°C estuvo alrededor de 30 m de profundidad, dentro de sus promedios climatológicos.

Las anomalías de TSM en las regiones Niño 1+2, 3 y 4 se mantuvieron fluctuantes en el rango neutral (0.2°C, -0.2°C y -0.2°C respectivamente). Se observa un ligero enfriamiento en la región Niño 3.4 (-0.6°C).

De acuerdo a la información obtenida del Crucero Oceanográfico (5-15 Septiembre/2016), entre los 81°O y 83°O, se observa al norte de 2°S anomalías positivas de TSM de hasta 1.5°C; mientras que por debajo de esta latitud se presentan anomalías negativas de TSM entre 0.5°C y 2.5°C. A lo largo del meridiano de 86°O al sur del Ecuador, las condiciones se presentan ligeramente frías con anomalías negativas de hasta 1.5°C. De manera general y considerando la información del Crucero Regional las condiciones oceanográficas a nivel superficial se presentan ligeramente más frías que lo normal.

El Frente Ecuatorial se observa bien definido entre las isotermas de 21 y 24°C, ubicado en los 2°S a lo largo del meridiano 82°O, y sobre la línea ecuatorial a lo largo del meridiano 86°O.

En el Pacífico Ecuatorial la altimetría ha disminuido en especial en el Hemisferio Sur. A lo largo de la costa, las anomalías del nivel del mar se



Fecha
Boletín No.

22 - SEP- 2016
CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

observan con tendencias ligeramente positivas de acuerdo a la información de la red mareográfica nacional.

Los datos oceanográficos analizados en la componente química (oxígeno disuelto y nitrato) tanto costeros como oceánicos, han permitido observar entre 3°S y 1°N y en las secciones 82°O y 86°O la presencia de una capa de mayor oxigenación (capa de mezcla) con valores promedio de 4.83 ml/l y 4.57ml/l (82°O y 86°O) y una isolínea de 2.5 ml/l estable alrededor de los 40 metros de profundidad. De la misma forma, el nitrato representado por la isolínea de 15 μ mol, se localizó en profundidades menores (20m y 25 m) indicativo de aguas ricas en nutrientes, comportamiento normal para la presente época.

En septiembre la abundancia del fitoplancton disminuyó ligeramente en relación a lo registrado en agosto, excepto en Manta que registró mayor abundancia a 40m, coincidiendo con la ubicación de la termoclina y sobre la nutriclina (nitrato y silicato). Los principales grupos funcionales del fitoplancton fueron las diatomeas céntricas, y en menor densidad las diatomeas pennadas y dinoflagelados. Además se evidenció ligeros cambios de sucesiones de especies en relación al mes de agosto.

La densidad poblacional del zooplancton observada durante el crucero oceanográfico Regional, evidenció mayor concentración de organismos a 1°S en la sección 82°O a nivel superficial. En la columna de agua se evidenciaron dos núcleos, el primero localizado en los 2°S en la sección 82°O; el segundo núcleo se ubicó a 0° en la sección 86°O. La sección 82°W fue más productiva con abundancia de Copépodos y radiolarios; en la sección 86°W se incrementó la diversidad de grupos zooplanctónicos con abundancia de radiolarios. El grupo de Radiolarios estaría evidenciando el ingreso de aguas oceánicas hacia áreas más costeras.

Septiembre es mes de veda para peces pelágicos pequeños.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una fase subsidente (buen tiempo) para los últimos días del mes de



Fecha 22 - SEP- 2016
Boletín No. CN-ERFEN-13-16-O

PERSISTEN CONDICIONES NEUTRALES FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS

septiembre de 2016, seguido de una fase convectiva para la primera quincena de octubre, lo cual permite prever 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 indican que en la región Niño 3 se espera que las anomalías continúen su tendencia negativa y para la región Niño1+2 su tendencia de anomalía positiva tienda a la normalidad en los siguientes meses.

Se prevé que el recurso merluza se distribuya en otras zonas de captura a medida que las condiciones ambientales sean favorables, las capturas según el histórico podrían mantenerse en los volúmenes actuales.

5. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía sobre los resultados de estos monitoreos y se reunirá el 20 de octubre de 2016.

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



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 µg-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/m³, mientras en Manta se reportaron dos parches de clorofila a los 30-40 m con rangos entre 1.31-1.32 mg/m³ 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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÁN EN EL PRÓXIMO MES

Las precipitaciones son inferiores a la normal mensual en todo el país con zonas muy puntuales que registran valores similares y superiores a las normales. Existió un claro predominio de valores de temperatura media del aire superior a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Interandina. El sistema de alta presión que se ubicó en la parte norte de las islas Galápagos a mediados del mes, ha generado calentamiento significativo de la superficie terrestre principalmente en horas centrales del día, favoreciendo la activación de focos de calor en varias provincias del país.

Del análisis hidrológico se desprende que en los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, no se presentaron evento de avisos o alertas hidrológicas; con excepción de solo 5 ríos que entraron en estado de alerta amarilla. Los ríos que crecieron son de la región amazónica donde se presentaron dos eventos de precipitación. Pero en la costa así como en la Sierra centro-sur se presentaron ríos con un periodo hidrológicamente seco y largo.

Las anomalías de TSM registradas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 son negativas; sin embargo en la región Niño1+2 estas anomalías han fluctuado en valores positivos, mostrando picos sobre la normal y la última semana registró valores negativos. Para el trimestre agosto-octubre el índice ONI es -0,7.

En noviembre de 2016 frente a las costas de Ecuador se han encontrado especies de fitoplancton (diatomeas, dinoflagelados), zooplancton marino (pterópodos, heterópodos, quetognatos, copépodos y foraminíferos) típicas de aguas frías con una disminución de presencia de especies de aguas cálidas. Los copépodos encontrados son en su mayoría propios de aguas cálidas.

La pesquería artesanal de merluza se desarrolló igual que el mes anterior, pero se encontraron mayor número de individuos en estadio maduro y mayor concentración de hembras.

Para el trimestre noviembre 2016-enero 2017 se estiman bajas probabilidades de precipitaciones sobre la normal en el borde costero y en las provincias del Austro. En la región Amazónica se prevé probabilidades entre ligeras y altas de que los valores de precipitación superen a las normales del trimestre.

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 22 de diciembre.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÍAN EN EL PRÓXIMO MES

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en La Escuela Superior Politécnica del Litoral, el 24 de noviembre 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 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:

- Estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero.
- Imágenes satelitales de observación de la Tierra.
- Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera.
- Datos recolectados por las boyas ARGO.
- 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 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, se refiere a la caracterización del clima en el futuro mediato e inmediato.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÍAN EN EL PRÓXIMO MES

La ESPOL presentó información obtenida de bases de datos globales sobre nivel medio del mar, contenido de calor, temperatura superficial del mar; y la información de campo obtenida en la estación El Pelado.

El Instituto Nacional de Pesca presentó geodatos del comportamiento de la temperatura superficial del mar, obtenidos a través de las boyas ARGO y estaciones 10 millas costa afuera. Además, información de zooplancton, ictioplancton y captura del recurso merluza.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante el mes de noviembre de 2016 (días 1-22), las anomalías de radiación de onda larga (AROL) han sido positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial, con valores de hasta $40 Wm^{-2}$ 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.

Respecto a la variabilidad intra-estacional, la fase convectiva de la Oscilación Madden Julian (MJO) incidió en el Ecuador a principios del mes, con precipitaciones de intensidad variable hacia la parte norte de la región oriental e interandina y con nubosidad en la región costa e insular; sin embargo en los últimos días, la fase subsidente de la MJO ha afectado nuestro país con escasa nubosidad, precipitaciones deficitarias y altas temperaturas durante el día y descenso térmico en horas de la madrugada.

A mediados del mes, la circulación del viento del E y NE en niveles altos (12.000 msnm) favoreció el ingreso de humedad proveniente del Sur de Colombia hacia el norte del territorio nacional, en donde se presentaron precipitaciones de intensidad variable; mientras tanto, en la parte sur del callejón interandino no se registraron precipitaciones.

Desde el día 17 de noviembre, un sistema de alta presión se ubicó en la parte norte de las islas Galápagos, estabilizando la atmósfera hacia gran parte del territorio ecuatoriano; el flujo del viento en niveles altos/medios (12.000 - 5.000 msnm) fue del O – SO, esto favoreció el ingreso de masas de aire secas y frías principalmente por la parte Sur del Ecuador. Las situaciones anteriormente señaladas han generado un calentamiento significativo de la superficie terrestre principalmente en horas centrales del día, por lo que en los últimos días del mes se han activado focos de calor de varias provincias del país. Así mismo la escasa cobertura nubosa que se presentan en el callejón interandino y parte



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÍAN EN EL PRÓXIMO MES

Centro - Sur de la región Oriental, origina que la energía que se concentra en el ambiente durante el día se pierda rápidamente en horas de la noche existiendo un descenso térmico considerable en horas de la madrugada.

El análisis climatológico, indica que por lo general las precipitaciones en el país son inferiores a la normal mensual, con zonas muy puntuales que registran valores similares y superiores a las normales. Existió un claro predominio de valores de temperatura media del aire superior a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Interandina.

Del análisis hidrológico se desprende que en el período revisado (26 de octubre al 23 noviembre del 2016), en la mayoría de los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, no se presentaron avisos o alertas hidrológicas; con excepción de 5 ríos que entraron en estado de alerta amarilla. Los ríos que crecieron son de la región amazónica donde se presentaron dos eventos de precipitación: el río Morona (siete días), el río Zamora (1 día) en el Sur y el río Napo (8 días) en el norte de la región Oriental. Adicionalmente hubo una alerta en el río Mira (1 día) en el norte de la Costa ecuatoriana.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas se presentó un período 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 período hidrológicamente seco y largo.

3.2 Condiciones Oceanográficas

A nivel global, en el Pacífico Septentrional, se mantiene el enfriamiento con respecto al mes pasado en ambos hemisferios. En el Pacífico Sur se evidencia una temperatura superficial del mar (TSM) sobre la normal frente a las costas de Sudamérica y bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial; mientras que a nivel subsuperficial en la zona ecuatorial se presentó anomalías menores a 4°C en parcelas más pequeñas, llegando a 150 m de profundidad en el Pacífico Central y Oriental. Durante noviembre se observó un incremento de las anomalías de TSM al Oeste de la región.

Entre 140°E y 90°O las anomalías de TSM registradas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 son negativas, pero en la región 1+2 estas han fluctuado en valores positivos mostrando picos sobre la normal y la última semana registró valores negativos. Para el trimestre agosto-octubre el índice ONI es -0.7.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÍAN EN EL PRÓXIMO MES

Basados en datos de reanálisis, en la sección de 82°O, se evidencia la influencia de la corriente de Perú, mientras que en el norte predominan aguas con temperaturas sobre 26°C. La Z20 aparece al norte de 3°S y se mantiene casi a la misma profundidad. En la sección 93°O el afloramiento ecuatorial es evidente entre 1°S y 0°, y a partir de esta última latitud la Z20 se profundiza de 25 m hasta 60 m a 5°N.

La TSM varía entre 26°C y 20°C, siendo mayor estos valores en la costa continental norte y el mínimo al sur mar adentro (82°O). En las estaciones a 10 millas costa adentro, muestreadas desde Esmeraldas y Manta, entre 20 y 50 m se presentan anomalías negativas en temperatura, mientras que frente a Esmeraldas tanto en superficie como en fondo las condiciones son cercanas a la normal. En cuanto a la salinidad sobre los 40 m en ambas estaciones las anomalías son positivas y presentan valores entre 1.5 y 0.5 ups. La isoterma de 20°C fluctuó alrededor de 40 m, siendo ligeramente más profunda al norte.

En el Pacífico Ecuatorial Oriental (islas Galápagos y costa continental del Ecuador), los valores de anomalía del Nivel Medio del Mar (NMM) se encuentran cercanos a la normal.

En Manta existe un ligero descenso de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial hasta los 50 metros, en tanto que a nivel sub-superficial las concentraciones se mantienen similares a octubre. Se presentó un ligero ascenso de la oxiclina y la isolínea de 2.5 ml/l en relación al mes anterior. En comparación con la climatología, las concentraciones de oxígeno disuelto obtenidas para el presente mes son menores, con anomalías negativas en toda la columna de agua.

Las aguas superficiales mostraron un ligero incremento del contenido de nitrato hasta los 40 m en comparación al mes anterior. La isolínea de 15 µg-at/l se profundizó por debajo los 100 m, presentando un comportamiento normal para la presente época. En relación a la climatología las concentraciones obtenidas en el presente mes son menores, mostrándose anomalías negativas por debajo de los 60 m y un pequeño núcleo de anomalías positivas a los 30 m.

En Manta se observaron tres núcleos de Clorofila-a desde la superficie hasta los 20 m de profundidad con concentraciones entre 1.18-1.37-1.65 mg/m³, observándose hasta los 50 metros aguas productivas. Las especies que favorecieron esta alta productividad fueron: *Leptocylindrus danicus*, *Guinardia striata* y *Thalassiosira subtilis*. Mientras que desde la superficie hasta los 50 m de profundidad se identificaron las



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÍAN EN EL PRÓXIMO MES

especies *Proboscia alata*, *P. calcar - avis* y *Ornithocercus steinii* en menor abundancia, lo que tipifica aguas cálidas.

En Manta se registró una baja abundancia de especies de zooplancton tales como quetognatos, pterópodos, heterópodos y foraminíferos planctónicos que caracterizan aguas cálidas en la columna de agua desde 50 m hacia la superficie. La excepción la marcan los copépodos que mostraron abundancia de especies de aguas cálidas y neríticas como: *Labidocera* sp, *Canthocalanus pauper*, *Undinula vulgaris*, *Corycaeus ovalis*, *Calocalanus pavo*, *Corycaeus amazonicus*, entre los principales.

La abundancia de huevos de peces a nivel superficial estuvieron representadas por la familia Engraulidae, de tipo comercial, y de hábitat oceánico y costero, de la cual se identificó la especie *Cetengraulis mysticetus* (chuhueco) como la más representativa. No obstante, la abundancia larval estuvo representada por la familia Gerreidae de hábitat costero y de importancia comercial, identificándose la especie *Eucinostomus gracilis* (mojarra) como la de mayor densidad durante agosto en la zona de Puerto López. En la subsuperficie se registraron también chuhueco y *Etrumeus teres* (sardina redonda), siendo estas especies las más representativas; mientras que para larvas la especie *Bregmaceros bathymaster* (plumón), de hábitat nerítica, fue la más abundante.

Comparando la pesca de la Merluza entre noviembre y octubre, no se observaron cambios ni en el esfuerzo pesquero, ni en las capturas. De este recurso, se encontró un mayor porcentaje de hembras.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad de la MJO permite prever la acción de una ligera fase subsidente, desde la presente fecha hasta los primeros días del mes de diciembre, sin descartar la probabilidad de presentarse lluvias en la región oriental, chubascos dispersos en la parte centro y norte de la región interandina, precipitaciones débiles ocasionales hacia el norte e interior norte del litoral. En la región insular se prevé que continúen condiciones de buen tiempo con lloviznas aisladas y ocasionales.

Las condiciones oceánicas se presentan con una tendencia a la normal, por lo que las salidas de los modelos numéricos en cada actualización aumentan las probabilidades de que los próximos meses y en especial el 2017 se presente condiciones normales.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

24 – NOV - 2016
CN-ERFEN-15-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NEUTRALES A FRÍAS SE MANTENDRÁN EN EL PRÓXIMO MES

Para el trimestre noviembre 2016-enero 2017, se estiman bajas probabilidades de precipitaciones sobre la normal en el borde costero y en las provincias del Austro. En la región Amazónica se prevé probabilidades entre ligeras y altas de que los valores de precipitación superen a las normales del trimestre.

Que las condiciones desde el punto de vista biológico se mantengan las especies de aguas frías y el incremento en la abundancia, diversidad de especies típicas de aguas cálidas y oceánicas hacia el norte de la línea Ecuatorial.

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 22 de diciembre de 2016.

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



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

Las precipitaciones en el país fueron inferiores a la normal mensual, con zonas muy puntuales que registran valores similares y superiores a las normales. Con respecto a la temperatura media, existió un claro predominio de valores medios superiores a la normal, siendo los más importantes los observados en la región Interandina.

Del análisis hidrológico se concluye que 2 ríos entraron en estado de alerta amarilla en los últimos 27 días de análisis (Noviembre y Diciembre): los ríos que crecieron son el río Napo en el Norte de la región Oriental y el río Puyango en el sur de la Costa ecuatoriana.

Las anomalías de temperatura del aire y del mar en las estaciones meteorológicas del borde costero son positivas. Las precipitaciones han sido menos frecuentes en toda la zona costera, y terminan el mes con déficit.

Se mantienen las anomalías negativas de TSM registradas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3; de igual forma en la región Niño1+2 estas anomalías se mantienen fluctuando dentro del rango de 0° a 0,5°C. Para el trimestre septiembre-noviembre el ONI (Índice Oceánico de El Niño) es -0,8°C, siendo el tercer valor consecutivo menor a -0.5°C.

Las estaciones oceanográficas ubicadas a 10 millas costa afuera, evidencian aguas más cálidas y menos salinas en la capa superficial de hasta 40 m misma que tipifican Aguas Tropicales Superficiales; y bajo esta se observan Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales en porcentajes superiores al 50%. La concentración de oxígeno es ligeramente mayor y aumenta a medida que se desplaza hacia el norte. Según su climatología, los nitratos son menores en la capa superficial aumentando hacia el fondo.

La productividad (clorofila-a) ha disminuido ligeramente con rangos entre 0.74-0.78 mg/m³ localizado a los 30 y 40 m en las estaciones fijas La Libertad y Manta. La información de fluorescencia obtenida en las estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar (Sta. Clara) indican mayor biomasa hacia las fronteras norte y sur, por ende mayor productividad del fitoplancton en dichas estaciones.

Las especies de aguas frías indicadoras de fitoplancton y zooplancton fueron moderadas en su abundancia, y en bajas densidades. Se observaron especies de aguas cálidas, que caracterizan condiciones normales para la época.

Para el trimestre diciembre 2016-febrero 2017, la región Litoral presenta una marcada variabilidad en las probabilidades de precipitación. Se estiman probabilidades de precipitaciones superiores a las normales (El Oro y parte de Manabí), mayores probabilidades de valores alrededor de las normales (Santa Elena, centro del Guayas y parte de El Oro) y probabilidades de precipitaciones inferiores a las normales (Guayas, Los Ríos, Santo Domingo y Esmeraldas). La región Insular, varía entre normales y altas probabilidades de precipitaciones sobre la normal.

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.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, el 22 de diciembre 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, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 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. 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 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

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.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

(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, temperatura superficial y sub-superficial del mar; y la información de campo obtenida en la estación El Pelado.

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 frente a Puerto López.

3. Resultados

3.1 Condiciones Meteorológicas

Durante el mes de diciembre de 2016 (días 1-21), las anomalías de radiación de onda larga (AROL) han sido positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial, con valores de hasta 30 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.

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes del oeste en la región del Pacífico Oriental (90°O y 80°O) con ligeras anomalías positivas de hasta 2 ms^{-1} , y del este en el resto del Pacífico ecuatorial con ligeras anomalías de hasta -4 ms^{-1} .

Las anomalías de temperatura del aire y del mar en las estaciones meteorológicas del borde costero son positivas. Las precipitaciones han sido menos frecuentes en toda la zona costera, y terminan el mes con déficit.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se observó como una banda delgada, ondulada y entrecortada, en el Pacífico Central con células convectivas de moderada a fuerte actividad, la misma que estuvo relacionada con un frente frío, afectando a México; en el Pacífico Oriental,

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.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

la ZCIT se presentó con poca actividad, con nubosidad estratiforme y células convectivas esporádicas que afectaron a Centro América y las costas occidentales de Colombia, las mismas que influenciaron débilmente el norte e interior del Litoral ecuatoriano. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 5 y 12 grados de latitud Norte.

Un sistema post frontal frío proveniente del Sur, inestabilizó la cuenca Amazónica, lo cual por teleconexiones del sistema del Alta Relativa de Bolivia ingresó al territorio ecuatoriano, presentándose precipitaciones moderadas y fuertes acompañadas de tormentas eléctricas aisladas al Norte y Centro de la región Oriental, siendo más acentuadas hacia las estribaciones de la cordillera; debido a la circulación de vientos en niveles medios y bajos afectó al callejón Interandino con la presencia de lluvias de intensidad variable acompañadas de tormentas eléctricas aisladas. Este sistema también incidió a la región litoral, con precipitaciones leves y dispersas.

El centro de acción del Anticiclón del Pacífico Sur se presentó de forma zonal, influenciando con su eje dorsal las costas de Chile, Perú y ligeramente la zona Sur del Ecuador; con un núcleo ubicado entre los 27°S a 38°S y entre los 79° a 105°O con un valor de 1020 hPa.

Por lo general, los valores de precipitación registrados en la región litoral e insular, se encuentran muy por debajo de las normales para el mismo período. Los porcentajes con respecto a la normal del mes, oscilan entre -44% en Santa Rosa – El Oro y -100% Milagro, Guayaquil y San Cristóbal donde no se produjeron precipitaciones. La máxima precipitación de la región Litoral se produjo en Santo Domingo (interior de la región) con 34,4 mm.

En el norte de la región interandina (Tulcán y San Gabriel) y centro de la misma (Salcedo, Ambato y Querochaca), las precipitaciones se encuentran muy por debajo de la normal del mes. En tanto que en el resto de estaciones analizadas, los valores ya han superado las normales o se encuentran muy próximas a las mismas. El máximo valor acumulado de precipitación se produjo en la estación de Izobamba con 160.2 mm y el mínimo en Salcedo con 11.2 mm.

Los valores de lluvias registrados en Lago Agrio y Nuevo Rocafuerte se encuentran muy próximos a las normales del mes, en las otras localidades los mismos se encuentran aún muy por debajo de las normales. El máximo valor se produjo en la estación de Lago Agrio Aeropuerto con 202,5 mm. y el mínimo en Macas Aeropuerto con 42.3 mm.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

Por lo general los valores de temperatura media en la región Litoral superan a las normales de los 20 días del mes de diciembre. Las anomalías oscilaron entre -0.2°C en Esmeraldas Aeropuerto y 1.1°C en Milagro. La máxima temperatura media de la región se registró en Guayaquil Aeropuerto con $27,8^{\circ}\text{C}$ y la mínima en Santo Domingo con 23.2°C .

San Cristóbal registró un valor medio (23.6°C), muy cercano a la normal (23.8°C) con -0.2°C de anomalía.

En la región interandina, existió un claro predominio de valores de temperatura media superiores a las normales, las anomalías oscilaron entre -0.6°C en El Corazón y 1.1°C en Inguincho, Iñaquito y Loja - La Argelia. La máxima temperatura media de la región se produjo en La Toma (24.3°C) y la mínima en Inguincho (12.0°C).

Las temperaturas medias en las estaciones de Lago Agrio y El Coca fueron inferiores a las normales con anomalías del orden del -1.0°C y -0.1°C respectivamente. Las estaciones de Nuevo Rocafuerte y Pastaza presentaron anomalías positivas del orden de 0.2°C y 1.1°C . La estación de Puyo registró un valor similar a la normal. La máxima temperatura media se produjo en Nuevo Rocafuerte (27.2°C), y la mínima en el Puyo (22.3°C).

En el período revisado (23 de noviembre al 20 de diciembre del 2016), en los ríos monitoreados en tiempo real por el INAMHI, no se presentaron evento de avisos o alertas rojas hidrológicas, con excepción de 2 ríos que entraron en estado de alerta amarilla que son: el río Napo (8 días) en el norte de la región Oriental y el río Puyango (un día) en el sur de la costa ecuatoriana.

3.2 Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de temperatura superficial en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 muestran valores negativos con tendencia a la normal, mientras que la región Niño 1+2 ha mantenido la fluctuación de valores positivos en rangos cercanos a la normal. En los tres últimos meses, el índice ONI registró valores negativos menores a -0.5°C por lo que los



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

reportes de la NOAA mencionan condiciones La Niña, cabe anotar que esos valores se observan en el Pacífico Central, Región Niño 3.4.

Los datos de altimetría satelital muestran anomalías negativas del nivel del mar en todo el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental, lo cual fue corroborado en forma general por los mareógrafos ubicados en la costa oeste de Sudamérica.

En las estaciones ubicadas a 10 millas costa afuera, se registraron anomalías positivas en la capa sobre los 40 m de profundidad observándose los mayores valores en un núcleo ubicado entre 20 y 40 m, impactando principalmente la costa central continental. Comportamiento inverso se evidenció con la salinidad, donde en dicha capa presentó anomalías negativas.

En cuanto a tipo de masas de agua, en los primeros 40m de profundidad dominaron Aguas Tropicales Superficiales en porcentajes superiores al 50%, mientras que por debajo de esta capa prevalecieron las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales. Se encontró poca incidencia de Aguas Subtropicales Superficiales.

Las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial (0 a 30 m) presentaron un ligero incremento en relación a noviembre, en tanto que a nivel sub-superficial las concentraciones se mantienen ligeramente menores a lo registrado en el mes anterior. La isolínea de 2.5 ml/l presentó un ascenso en La Libertad y un ligero descenso en Manta. En comparación con la climatología, las concentraciones obtenidas de oxígeno disuelto fueron menores, registrando anomalías negativas en toda la columna de agua.

Los nitratos evidenciaron un ligero incremento en toda la columna de agua en las estaciones de Manta y La Libertad. La mayor concentración fue 22.5 $\mu\text{g-at/l}$ en Manta y 27.5 $\mu\text{g-at/l}$ en La Libertad, demostrando un comportamiento normal para la presente época. En relación a la climatología las concentraciones obtenidas presentan anomalías negativas a nivel superficial y ligeras anomalías positivas a nivel sub-superficial.

En La Libertad y Manta se observó disminución de la Clorofila a con respecto al mes anterior, siendo ligeramente productivo en La Libertad a los 30-40 m de profundidad, con rangos entre 0.74-0.78 mg/m^3 . La información de fluorescencia obtenida en las estaciones 10 millas indicó mayor biomasa hacia las fronteras norte y sur, por ende mayor productividad del fitoplancton.



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

En La Libertad se observaron especies de aguas cálidas como: *Pyrophacus steinii* y *Proboscia alata* en bajas concentraciones; mientras en Manta estas especies fueron escasas.

Se identificó especies de aguas frías tales como: *Leptocylindrus danicus* y *Guinardia striata* en moderadas concentraciones en La Libertad y en Manta fueron escasas, considerándose normal para la época.

En La Libertad y Manta se registró la especie *Sagitta bedoti*, siendo más abundante a nivel subsuperficial en comparación a la superficie. Esta especie se caracteriza por tipificar una mezcla de aguas en la columna de agua de 50 m, que indican condiciones neutrales, típicas para la época.

En Manta se registró escasos especímenes de la especie *Sagitta peruviana*, que tipifica aguas frías a nivel subsuperficial y una mayor biomasa de zooplancton en superficie en comparación a La Libertad.

4. Perspectivas

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una fase entre neutral y ligeramente convectiva para estos últimos días de diciembre 2016 y primeros días de enero de 2017. Esto se traduciría en probables precipitaciones de intensidad variable en las regiones interandina y oriental; y precipitaciones leves y puntualmente moderadas principalmente hacia el centro e interior de la región litoral. En la región insular se prevé precipitaciones débiles y aisladas.

Para el trimestre diciembre 2016-febrero 2017, la región litoral, presentará una marcada variabilidad en las probabilidades de precipitación: superiores a las normales en El Oro y parte de Manabí, mayores probabilidades de valores alrededor de las normales en Santa Elena, centro del Guayas y parte de El Oro; y probabilidades de precipitaciones inferiores a las normales en Guayas, Los Ríos, Santo Domingo y Esmeraldas. La región Insular, varía entre normales y altas probabilidades de precipitaciones sobre la normal.

La mayor parte de la región Interandina, presentaría probabilidades de precipitaciones superiores a las normales, con zonas muy puntuales como Chimborazo y Bolívar que registran mayores probabilidades de precipitación similares a las normales. Imbabura y Carchi, presentan ligeras probabilidades de precipitaciones inferiores a las normales. Por su parte en la Región Amazónica, se estima mayores



Secretaría de
Gestión de Riesgos

Fecha
Boletín No.

22 – DIC - 2016
CN-ERFEN-16-16-O

CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMAL PARA LA ÉPOCA

probabilidades de precipitaciones normales y sobre las normales, a excepción de Sucumbíos y Norte de Orellana donde se prevé probabilidades de precipitaciones inferiores a las normales.

Las predicciones definidas por los modelos numéricos internacionales para la región Niño 3.4 determinan condiciones neutrales durante enero a marzo 2017. Dichos modelos para la región Niño 1+2 prevén condiciones neutrales a ligeramente cálidas.

Se espera que el fitoplancton siga disminuyendo con la presencia de aguas cálidas propias de la época y escasas de nutrientes en la capa superficial.

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