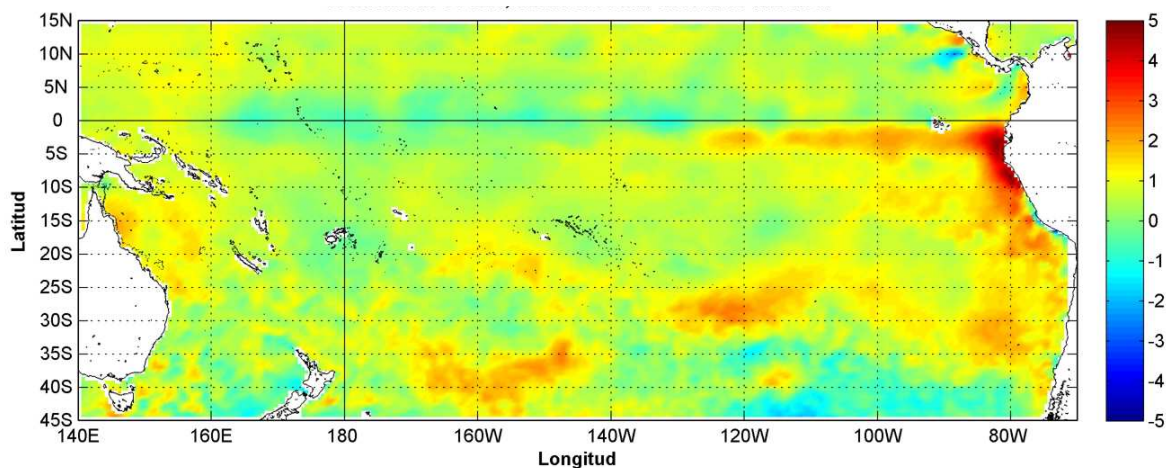


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Marzo/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

MARZO DEL 2017

BAC N° 318

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El

BOLETÍN DE ALERTA



Niño)

CLIMÁTICO



OMM

CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas web de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR: <http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: dircient@cpps-int.org nino@inocar.mil.ec, (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2do piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

RESUMEN EJECUTIVO

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), durante marzo mantuvo dos ramales acorde a la climatología. El ramal norte se presentó con células convectivas activas en el Pacífico Central mientras que el ramal Sur presentó mayor actividad en el Pacífico Oriental. A finales del mes se observó un ligero desplazamiento hacia el norte debido al ingreso de vientos alisios sur fortalecidos, influenciado el Ecuador y Perú.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur se presentó de forma meridional conformado por dos núcleos. El principal, de 1032hPa, sin mayor incidencia hacia el continente y el segundo núcleo con 1025 hPa, influyó con una dorsal hacia el sur de Perú y norte de Chile aportando vientos fríos meridionales del sur en el Pacífico Oriental y extendiéndose débilmente hacia territorio ecuatoriano.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar (TSM) sobre la normal frente a las costas de Sudamérica disminuyendo al final del mes. TSM superiores a 28°C mantienen activa el ramal sur de la ZCIT y su impacto en la distribución e intensidad de las precipitaciones en la costa ecuatoriana y peruana. A nivel subsuperficial, la temperatura ha disminuido en el Pacífico Central, pero se mantiene anomalías positivas superiores a 2°C en el Pacífico Oriental. Las anomalías presentan valores positivos en las regiones Niño 1+2, Niño 3; a diferencia de las regiones Niño 3.4 y Niño 4 que registran condiciones de neutralidad. Para el trimestre enero-marzo, el Índice ONI es -0,4°C.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos, con un máximo de 5,6 °C en Lobos de Afuera (Perú). Valores negativos se registraron en Arica y Antofagasta (Chile).

Los mareógrafos de Perú y Chile muestran anomalías positivas excepto los puertos chilenos de Antofagasta y Talcahuano.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando Tumaco (Colombia), Puná (Ecuador) y en algunas ciudades chilenas (Chillan, Valdivia y Osorno) que registraron anomalías menores de - 0,5°C. Las lluvias no sobrepasaron la normal para las estaciones analizadas, exceptuando en Ecuador (La Libertad, Guayaquil, Pto Bolívar) y en Perú desde Talara hasta Chimbote donde las anomalías fueron de hasta 268 mm en Talara.

Los modelos de agencias internacionales, mantienen para el primer trimestre del 2017, una probabilidad cerca de 87% de condiciones neutrales en la región Niño 3.4; pero para la región Niño 1+2 las anomalías se prevén sean positivas con tendencia a descender ligeramente.

| INSTITUCIÓN | Dirección electrónica |
|--|--|
| DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia); | cccp@dimar.mil.co |
| IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia); | meteorologia@ideam.gov.co |
| INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador); | nino@inocar.mil.ec |
| INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador) | jolmedo@inamhi.gob.ec |
| DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú); | oceanografia@dhn.mil.pe |
| SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile) | shoa@shoa.cl |
| DMC - Dirección de Meteorología (Chile) | metapli@meteo Chile.cl |

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 318, MARZO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 20 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -20 W/m^2 en ambas regiones, lo cual indica una importante actividad convectiva de la ZCIT en ambas regiones; en el caso del Pacífico oriental, los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste se mantienen intensificados.

El ramal Sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) ha ejercido gran influencia con células convectivas de moderada a fuerte intensidad y con mayor incidencia sobre el pacífico centro oriental. Durante este periodo se observó un ligero desplazamiento de la ZCIT hacia el Norte en comparación al periodo anterior debido al ingreso de vientos alisios fortalecidos de componente Sur, lo cual está influenciando hasta la zona centro del litoral ecuatoriano; su eje relativo promedio se ubicó entre 1° a 10° de latitud Sur. El ramal norte de la ZCIT en el Océano Pacífico Central, para este mes con células convectiva aisladas, interactuando con jet subtropicales débiles, en el Pacífico Oriental no registró mayor actividad, salvo el día 21 donde se apreció su ramal sobre los 4°N cerca de los 82°W en la zona oceánica nacional. En el océano Atlántico osciló entre los 5°S a los 10°N con una señal de actividad constante.

Una circulación anticiclónica aportó con masas de aire cálido-húmedo provenientes del Noreste del Brasil hacia la región Amazónica, además la incidencia de una circulación ciclónica (baja presión), permitió que confluyan vientos en niveles bajos de la atmósfera (850 hPa); la divergencia que ocasiona el sistema de alta presión de Bolivia en niveles altos (250 hPa), ayudó a que exista gran inestabilidad atmosférica en la región provocando lluvias de intensidad moderada a fuerte acompañadas de tormentas eléctricas dispersas.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur se presentó de forma meridional conformado por dos núcleos, su núcleo principal se ubicó entre los 43.49° de latitud Sur y 99.41° de longitud Oeste, con un valor de 1032.0 hPa ., sin incidencia hacia el continente; el segundo núcleo localizado entre los 32.72° de latitud Sur y 100.31° de longitud Oeste con un valor de 1025.0 hPa ., que incidió con una dorsal hacia el Sur de Perú y Norte de Chile, aportando con vientos fríos meridionales del Sur sobre el Pacífico Oriental y extendiéndose débilmente hacia las costas del Sur y centro del territorio ecuatoriano.

En el océano, se mantienen valores positivos de Anomalías semanales de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las Regiones Niño 1+2, Niño 3; a diferencia de la Región Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental. Para el trimestre enero-marzo, el ONI (Índice Oceánico de El Niño) es $-0,4^\circ\text{C}$.

El promedio mensual de la temperatura superficial del mar (TSM) evidencia una parcela con temperaturas sobre 28°C se mantiene al oeste de la cuenca de Panamá específicamente frente a la costa de Costa Rica y Panamá afectando el norte de las Islas Galápagos, este comportamiento se justifica por la interacción de los alisios del norte al pasar el istmo de Panamá y el golfo de Papagayo (Costa Rica) cuya influencia está representada mejor en el gráfico de anomalías de TSM. De igual manera aguas con temperaturas sobre 27°C se observó frente a la costa de Perú

y sur del paralelo 0°, promoviendo procesos convectivos del ramal sur de la ZCIT, área donde las anomalías positivas (con núcleos de hasta 5°C), incidieron en las costas de Ecuador y Perú. Estas anomalías positivas tuvieron su máxima cobertura a mediados del mes, presentándose un repliegue hacia el norte conforme la estacionalidad.

La temperatura subsuperficial del mar, durante el mes, ha disminuido en el Pacífico Central registrándose valores cercanos a la normal (+/- 0.5°C) con su máximo a mediados del mes y al termino del mismo presentó anomalías negativas ligeras disminuyendo el contenido de calor en la cuenca oceánica. En el Pacífico Oriental se mantiene anomalías positivas superiores a 2°C en la capa superficial hasta los 50 m y menores a 1°C en profundidad. El contenido de calor en la región ecuatorial se ha debilitado gradualmente en la última quincena de marzo, registrando anomalía positiva cercana a 0.2°C.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con el tránsito de sistemas frontales de latitudes medias y el aporte de advección de masas húmedas provenientes de Brasil, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En cuanto a los volúmenes de precipitación, se observaron notorias anomalías positivas del orden de 200% en vastos sectores del territorio nacional, particularmente en las regiones Andina, Orinoquia, Caribe y Pacífica.

El día más lluvioso del mes fue el 11 de marzo, con registro de lluvias superiores a 50 mm, en 24 horas, en sectores las regiones Amazonia, Pacífica y Andina, donde se presentó el mayor volumen de precipitación, de 164.2 mm en el municipio de Samaná, departamento de Caldas.

La ZCIT en el Océano Pacífico para este mes no registró mayor actividad, salvo el día 21 donde se apreció su ramal sobre los 4°N cerca de los 82°O en la zona oceánica nacional. En el océano Atlántico osciló entre los 5°S a los 10°N con una señal de actividad constante.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en estas salidas de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2 °N – 78,85°O).

Durante marzo 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.17°C. La zona presentó una anomalía negativa (-0,10°C) con respecto a la media histórica del mes que es de 27.27°C, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de marzo de 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 20 y 30 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el día 30, la termoclina se presentó entre 07 y 12 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 17,7° y 27,5°C (0 y 80 m).

El promedio de la salinidad superficial fue de 32,24 PSU. La zona presentó una anomalía positiva de 0,96 PSU con respecto a la media histórica del mes que es de 31,28 PSU, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante la primera salida la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 22 y 30 metros de profundidad, para la segunda salida, se puede observar una haloclina bien definida a los 10 y 12 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,09 y 34,92 PSU (0 y 80 m).

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “F1”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra (-0.36). Esta zona actualmente presenta una anomalía negativa (-0.10°C) de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de precipitación, la temperatura ambiente presentó una disminución en los valores medios mensuales.

Bahía Solano presentó un promedio de temperatura del aire de 26,7 °C. El valor máximo registrado fue de 32,3 °C y el valor mínimo de 21,1 °C. El promedio de la humedad relativa fue de 85,7 %. El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 59 %. El total de precipitación fue de 211,18 mm.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue 26,6 °C, evidenciándose una anomalía positiva de 0,2 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,4 °C (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,2 °C y el valor mínimo de 22,9 °C. La Humedad Relativa fue de 90,8 %, con una anomalía negativa de 0,9 % con respecto al promedio histórico de 91,7 % (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 67 %. El total de precipitación fue de 361,5 mm.

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,0 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,1 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,1 °C (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,0 °C y el valor mínimo de 23,0 °C. La humedad relativa promedio fue de 93,0 %, con una anomalía positiva de 2,6 %, con respecto al promedio histórico de 90,4 % (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 65%. El total de precipitación fue de 139,0 mm, observando una anomalía negativa de -77,3 mm, con respecto al promedio histórico de 216,3 mm (Base de datos 2009 – 2017, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,4° C (Mollendo) y 5,6° C (Lobos de Afuera); a excepción de Ilo, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0° C). Las anomalías de la TSM se incrementaron, registrándose los cambios más significativos en las zonas norte y central, con un valor promedio de 1,2° C; mientras que en la zona sur el incremento fue alrededor de los 0,3° C, respecto al mes anterior.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) se incrementaron en promedio 3,5 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 4 cm (Callao) y 15 cm (Paita); a excepción de Mollendo, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía 0 m).

Los indicadores reproductivos de la anchoveta en la región norte-centro, señalan que no hay actividad desovante significativa. En el norte y centro se mantuvo la presencia de especies asociadas a aguas cálidas como bonito, botellita, barrilete; mientras que, en el sur se registró la presencia de munida, especie asociada a aguas frías. Por otro lado, se registraron varazones de especies costeras asociadas a descargas de ríos entre Lambayeque y La Libertad.

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,1° C (Mollendo) y 4,3° C (Lobos de Afuera). En general, dichas anomalías se incrementaron en promedio 0,5° C; a excepción de las estaciones de Talara y Mollendo que disminuyeron 0,4° C aproximadamente, mientras que Ilo se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

Durante la primera y segunda semana del mes, se registraron precipitaciones en las localidades norteñas de Talara y Chimbote, con valores acumulados de 270,7 y 11.4 mm, respectivamente. Producto de las intensas precipitaciones, la mayoría de los ríos del Perú de la vertiente occidental presentaron caudales promedios diarios por encima de sus valores normales e inclusive superaron niveles de emergencia en la costa centro y costa norte. Asimismo se presentaron activaciones de quebradas secas con arrastre de sólidos. Resaltan caudales históricos en el río Piura, por encima de los 3.000 m³/s. Las reservas hídricas en la costa norte promediaron 87% respecto a la capacidad hidráulica de los principales embalses. En la costa sur, la mayoría de los embalses mostraron una tendencia ascendente, operando en promedio al 79% de su capacidad hidráulica útil.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, las anomalías positivas fluctuaron entre 1.0 m/s (Callao) y 1.7 m/s (Ilo); mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre 0.5 m/s (Chimbote) y 1.4 m/s (Lobos de Afuera).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de marzo de 2017.

Durante marzo, las estaciones de monitoreo en el centro y norte de Chile presentaron un descenso generalizado de la TSM, mostrando una tendencia general hacia anomalías negativas, tales como la estación de Arica (de -0,3 a -1,0 °C), Antofagasta (de 0,3 a -0,5 °C), Caldera (de 0,6 a 0,1 °C) y Coquimbo (de 1,3 a 0,8 °C), esto a excepción de la estación de Valparaíso (de 0,2 a 0,4 °C) y la estación de Talcahuano, que mostró un acercamiento a su valor climatológico (de -0,4 a -0,0 °C).

Respecto al nivel del mar, las estaciones de Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas durante marzo, similares a la del mes de febrero (-10 cm y -8 cm, respectivamente), mientras que el resto de las estaciones mostraron anomalías positivas, tales como Arica (13 cm), Caldera (13 cm), Coquimbo (20 cm) y Valparaíso (5 cm), también similares a las obtenidas durante febrero.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de marzo de 2017 destacó el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en la zona norte del país. La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde Arica hasta Curicó. Mientras que, desde Chillán al sur del país se mantuvo dentro de los valores normales. Se destacan las anomalías positivas de 1,5°C y 1,3°C en las ciudades de San Fernando y Curicó, respectivamente. Estos registros estuvieron influenciados por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de marzo, estuvo dentro de lo normal en la mayor parte del país, excepto entre La Serena y Curicó. Destacan las anomalías positivas de 2,4°C y 1,9°C, registradas en las ciudades de San Fernando y Curicó, respectivamente. El aumento de las

temperaturas en la zona central del país, estuvieron influenciadas principalmente por el fortalecimiento del Anticiclón del Pacífico Sur, generando condiciones de estabilidad. Adicionalmente, se produjeron eventos de vaguada costera que generan días más cálidos de lo normal en los valles.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente en la costa norte de Chile influenciado por el calentamiento del Océano Pacífico frente a las costas de Perú y Chile. Las anomalías más importantes fueron 2,2°C en Calama y 1,6°C en Arica. Mientras que, en la zona central y sur se presentaron condiciones variables con valores de -1,1°C en la ciudad de Valdivia hasta 1,3°C en Concepción.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal en todo el territorio nacional, a excepción de Arica y Antofagasta que presentaron valores bajo la media del mes.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,9 u.e. en Antofagasta, a 2,1 u.e. en Punta Arenas. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 1,34, mostrándose más intenso, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, se registraron precipitaciones sobre lo normal, totalizando 84 mm durante el mes. Puntualmente sobre la ciudad de Iquique se registraron 2 mm de lluvia que está muy por sobre la media de 0 mm del mes. En cuanto a la precipitación de la zona centro del país, climatológicamente durante este mes, se registran entre 0,8 mm en La Serena hasta 12,9 mm en Curicó, siendo estos valores poco significativos para el total anual. El sur del país, presentó condiciones deficitarias de Chillán hasta Puerto Montt (exceptuando Concepción). Mientras que el extremo sur de Chile presentó condiciones sobre lo normal en la región de Aysén y bajo lo normal en Magallanes. Por su parte, la Isla de Pascua registró un total de 40,0 mm, estando muy por debajo de la media de 98,9 mm.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera una probabilidad del 87% de probabilidad neutral para el trimestre (Feb-Mar-Abril) del 2017, presentándose anomalías en temperaturas superficiales del mar iguales o menores -0,5°C; para el periodo (Feb-Mar-Abr) se esperan condiciones neutras en la región Niño 3.4. Cabe indicar que los pronósticos para otoño en adelante no son tan confiables debido a la barrera de predictibilidad.

El Bureau Australiano y la NOAA coinciden en el aumento las probabilidades de calentamiento en el Pacífico Central para el segundo semestre del año.

B. REGIONAL

Se estima que la temperatura superficial del mar frente a las costas de Ecuador y norte de Perú continúen presentando anomalías positivas pero disminuya paulatinamente con el cambio estacional. Los indicadores locales evidencian probabilidades de que las lluvias continúen sobre la normal pero reduciéndose paulatinamente durante el mes de abril y mayo.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA, De izquierda a derecha, medias mensual para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste, Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y Costero en °C, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

| MES | VIENTO ZONAL | | | TSM EN REGIONES NIÑO | | | | | ONI | P. ATMOSFÉRICA | | |
|--------|--------------|-----------|-----------|----------------------|------|------|------|------|------|----------------|-----|------|
| | 135°E-180°O | 175-140°O | 135-120°O | T4 | T3,4 | T3 | T1+2 | TC | | Tht | Dwn | IOS |
| Ene-17 | 3,4 | 9,8 | 9,2 | 28,1 | 26,1 | 25,5 | 25,3 | 25,0 | -0,7 | 10,7 | 6,0 | 0,2 |
| Feb-17 | 3,7 | 10,1 | 7,0 | 28,0 | 26,6 | 26,7 | 27,2 | 26,8 | -0,4 | 11,2 | 7,1 | -0,1 |
| Mar-17 | 5,9 | 10,7 | 7,8 | 28,3 | 27,3 | 27,6 | 28,1 | 27,8 | -0,3 | 12,3 | 7,4 | 0,9 |

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA,

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

| MES | Temperatura Superficial del Mar (TSM) | | | | | | | | |
|--------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | TCO | LLS | GAL | CAL | ARI | ANT | CDA | COQ | VAL |
| Ene-17 | 24,7 | 26,9 | 21,7 | 16,5 | 19,4 | 22,4 | 18,6 | 19,5 | 15,6 |
| Feb-17 | 27,3 | 28,2 | 23,0 | 19,2 | 19,4 | 16,2 | 18,6 | 19,6 | 16,1 |
| Mar-17 | 27,2 | 28,3 | ** | 20,6 | 18,8 | 18,8 | 17,2 | 18,5 | 15,4 |

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), INAMHI (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile),

** Problemas de transmisión, dato no disponible,

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ), Valparaíso (VAL) y Talcahuano (TAL),

| MES | Nivel Medio del Mar (NMM) | | | | | | | | |
|--------|---------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| | TCO* | LLS | CAL | ARI | ANT | CDA | COQ | VAL | TAL |
| Ene-17 | ** | 265,9 | 110,0 | 172,8 | 69,4 | 140,7 | 117,0 | 82,0 | 108,6 |
| Feb-17 | ** | 270,3 | 115,0 | 174,0 | 65,8 | 141,2 | 117,2 | 82,2 | 112,2 |
| Mar-17 | ** | ** | 118,0 | 174,4 | 63,9 | 139,1 | 114,9 | 79,5 | 108,0 |

Fuentes: INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile),

* Sea Level Data Facility de la COI,

** Dato no disponible,

TABLA 4

**DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días
(Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm),**

| QUINARIOS | Temperatura Superficial del Mar (TSM) | | | | Nivel Medio del Mar (NMM) | | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------|---------------|
| | LLS (INOCAR) | SCRIS (INAMHI) | TAL (DHN) | CAL (DHN) | LLS (INOCAR) | CAL (DHN) | VAL (SHOA) | TLC (SHOA) |
| 3-ene-17 | 27,4 | 20,9 | 18,6 | 15,5 | 270,5 | 107,2 | 79,7 | 106,3 |
| 8-ene-17 | 27,2 | 21,4 | 20,1 | 15,6 | 264,7 | 108,9 | 80,1 | 109,0 |
| 13-ene-17 | 26,9 | 21,6 | 22,4 | 16,4 | 271,1 | 111,7 | 80,1 | 105,3 |
| 18-ene-17 | 26,3 | 21,5 | 24,2 | 17,0 | 263,8 | 113,5 | 85,2 | 110,1 |
| 23-ene-17 | 25,8 | 22,0 | 23,4 | 17,0 | 259,1 | 106,6 | 83,6 | 108,9 |
| 28-ene-17 | 27,3 | 22,3 | 22,5 | 17,9 | 267,6 | 111,7 | 83,3 | 111,8 |
| 2-feb-17 | 27,8 | 22,2 | 25,4 | 17,9 | 272,7 | 113,1 | 82,2 | 111,1 |
| 7-feb-17 | 28,1 | 23,2 | 26,4 | 17,9 | 265,6 | 116,9 | 83,8 | 112,6 |
| 12-feb-17 | 27,5 | 23,1 | 24,7 | 18,3 | 276,2 | 114,8 | 77,6 | 107,9 |
| 17-feb-17 | 28,5 | 22,8 | 26,0 | 19,6 | 271,7 | 113,4 | 81,8 | 114,2 |
| 22-feb-17 | 28,6 | 23,0 | 27,1 | 21,4 | 264,8 | 114,4 | 85,4 | 112,7 |
| 27-feb-17 | 28,3 | 23,4 | 25,4 | 20,3 | 273,8 | 116,3 | 81,6 | 113,4 |
| 4-mar-17 | 28,6 | 0,0 | 26,3 | 20,1 | 279,3 | 117,5 | 80,5 | 105,4 |
| 9-mar-17 | 28,7 | 0,0 | 27,2 | 19,7 | - | 121,3 | 77,3 | 104,8 |
| 14-mar-17 | 28,0 | 0,0 | 26,8 | 21,4 | - | 119,3 | 75,6 | 102,8 |
| 19-mar-17 | 28,1 | 0,0 | 26,5 | 20,6 | - | 116,4 | 83,6 | 112,4 |
| 24-mar-17 | 28,6 | 0,0 | 26,3 | 20,8 | - | 114,3 | 80,9 | 113,4 |
| 29-mar-17 | 28,0 | 0,0 | 26,4 | 20,9 | - | 119,1 | 79,2 | 108,6 |

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

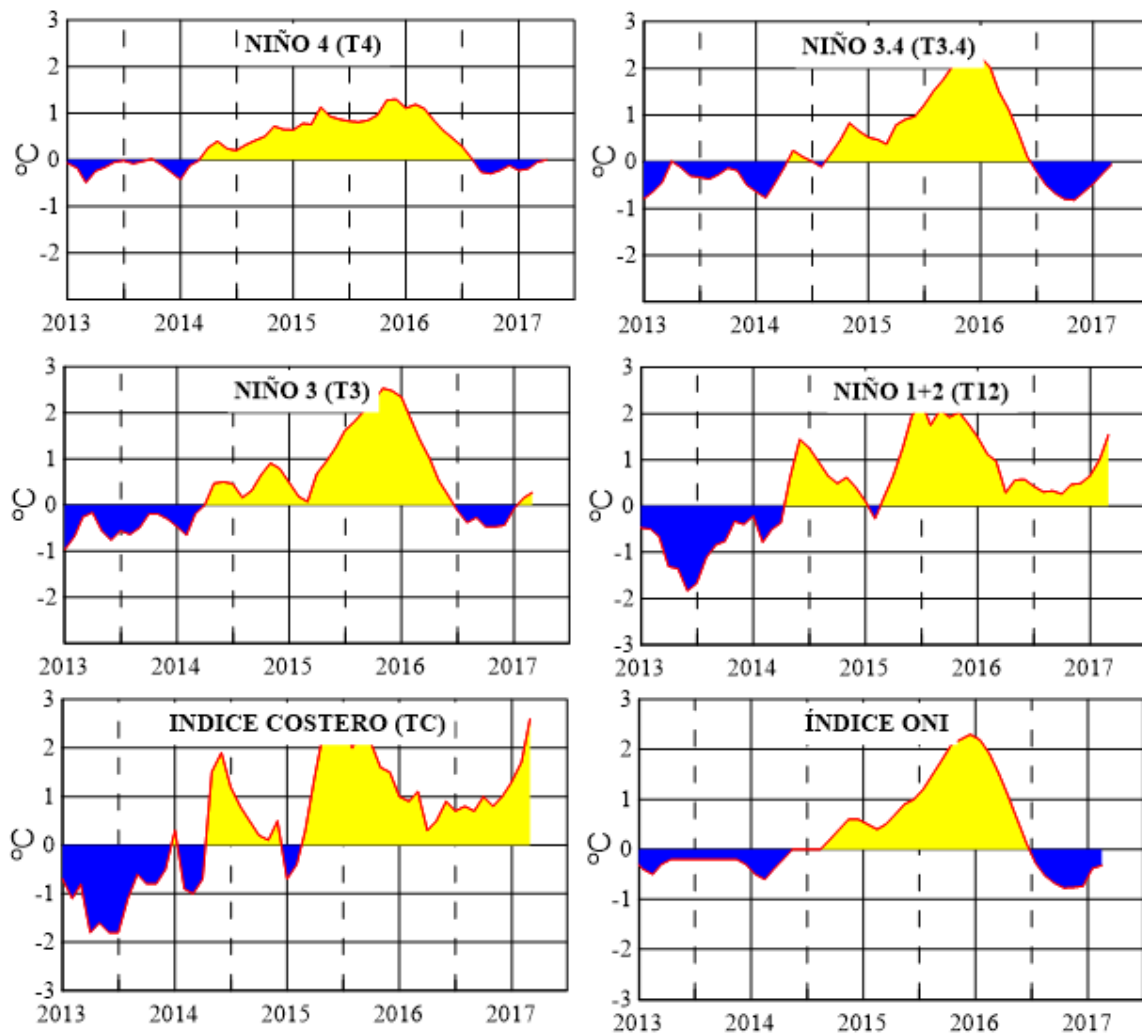


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

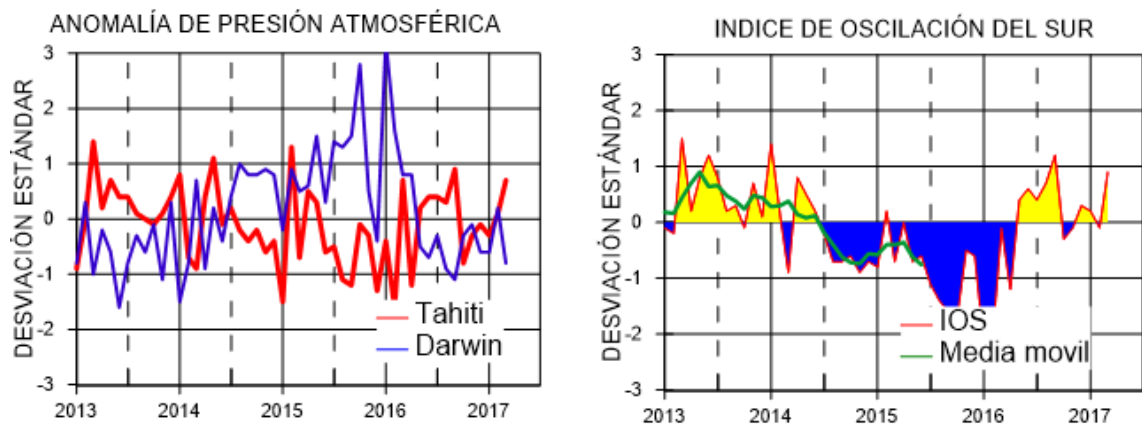


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin, Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

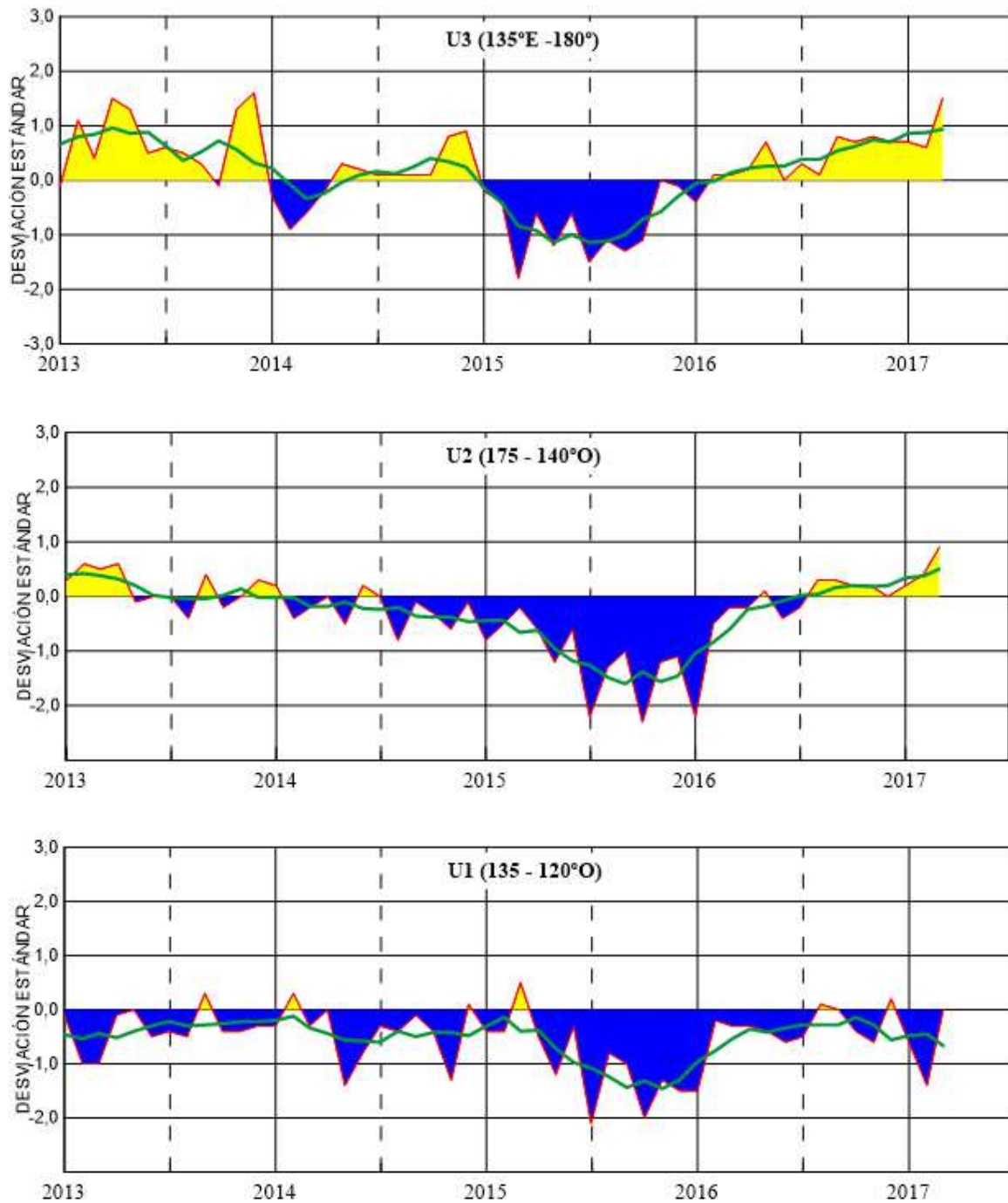


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

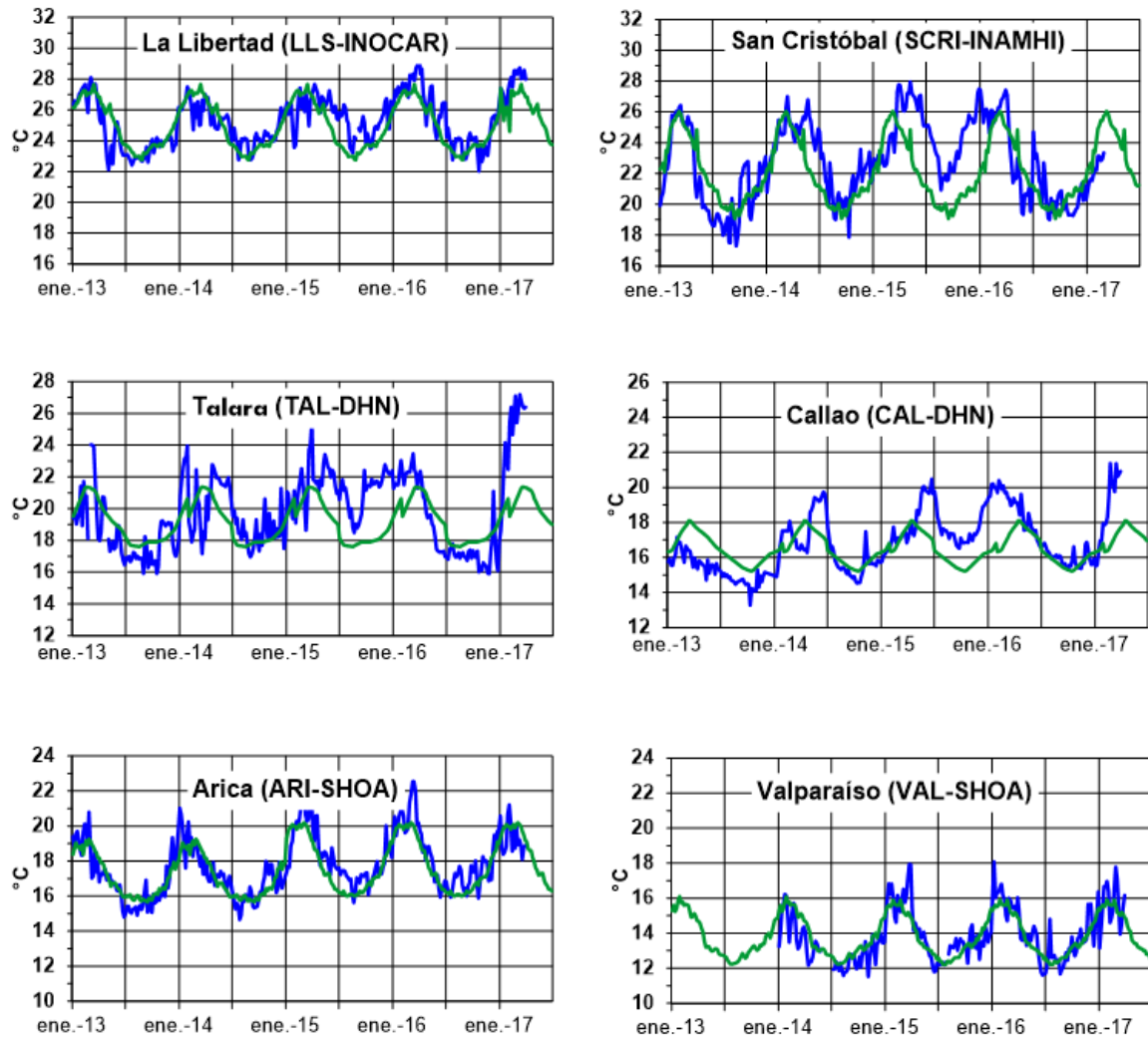


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

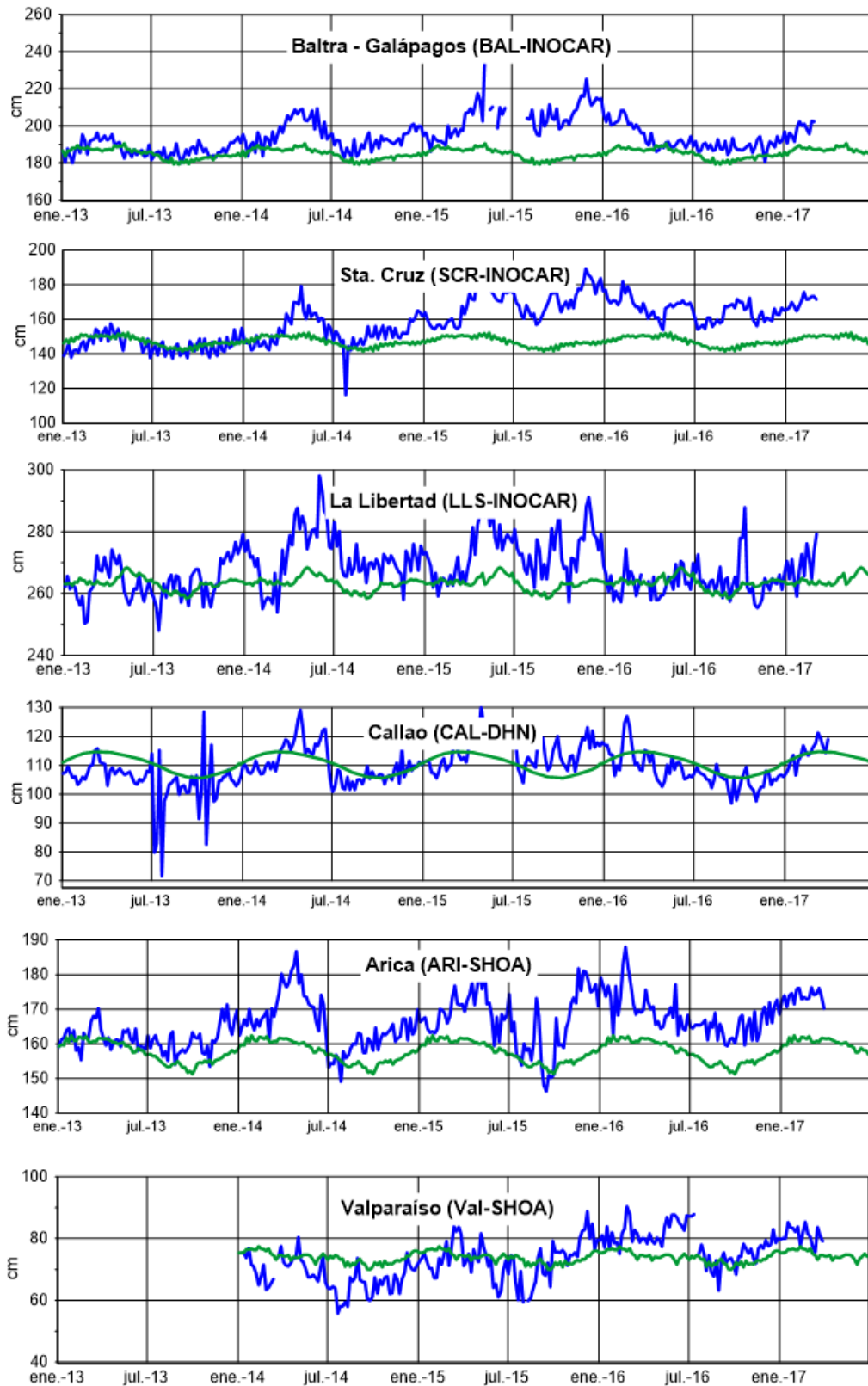


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

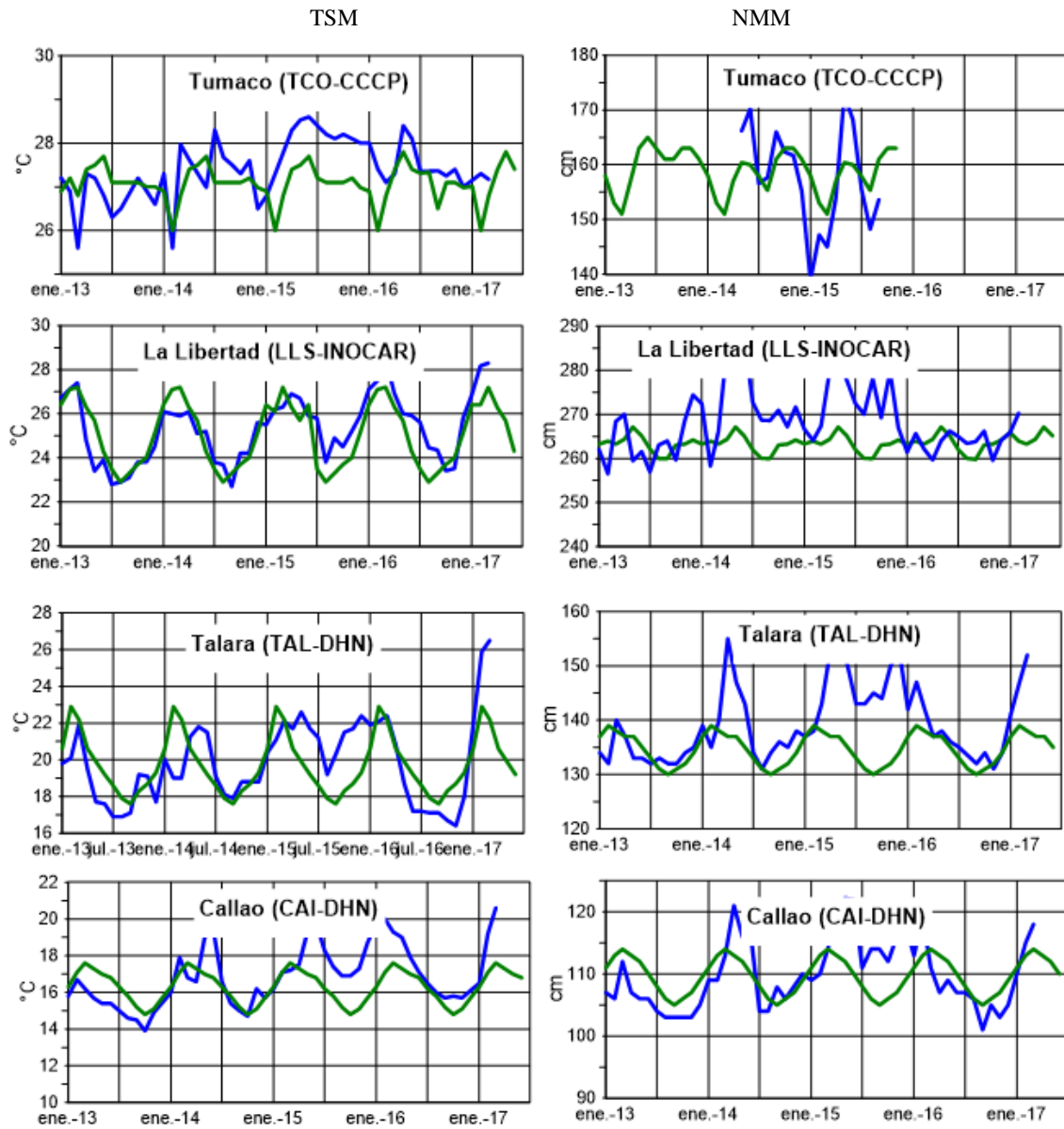


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

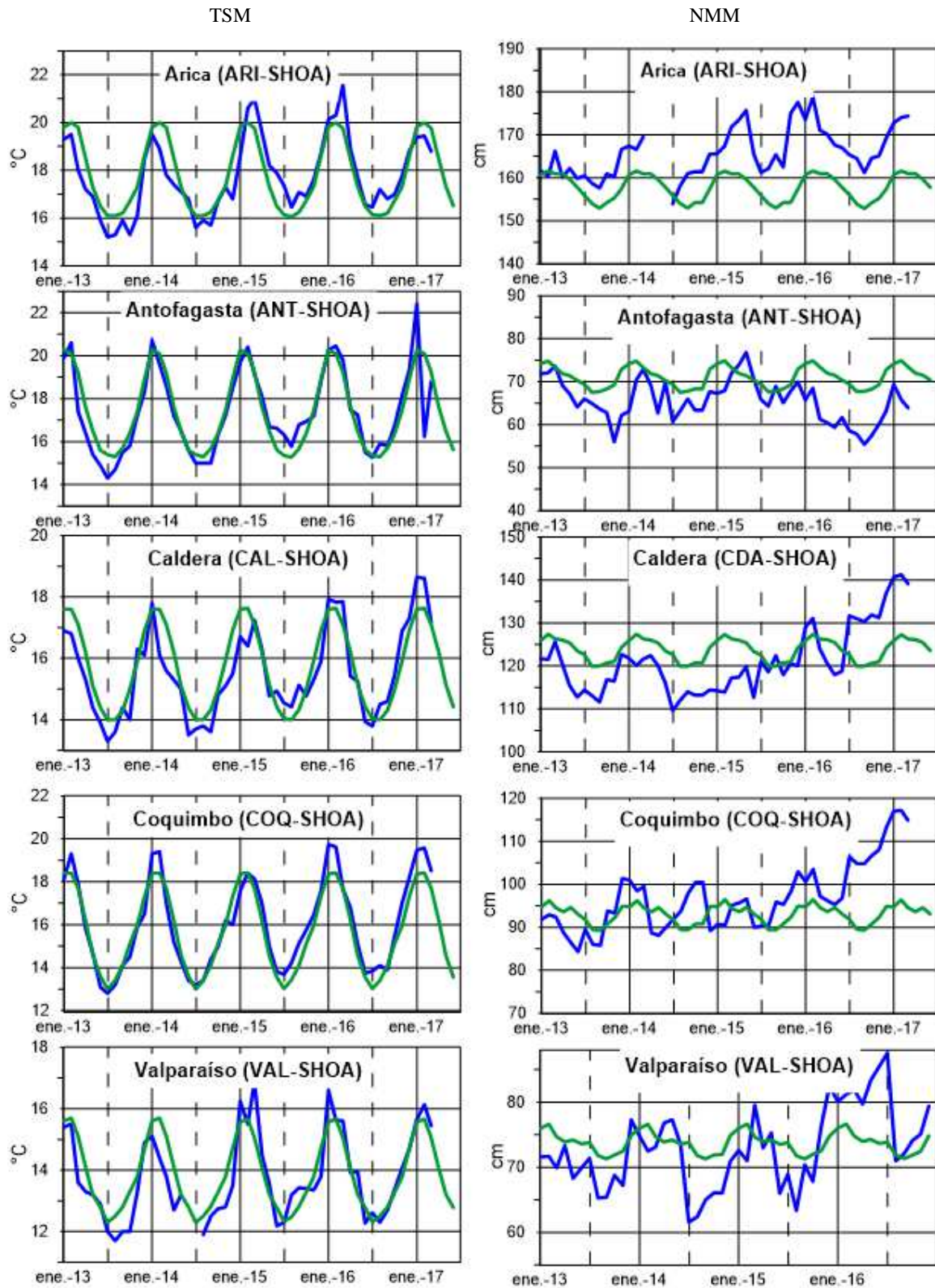


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

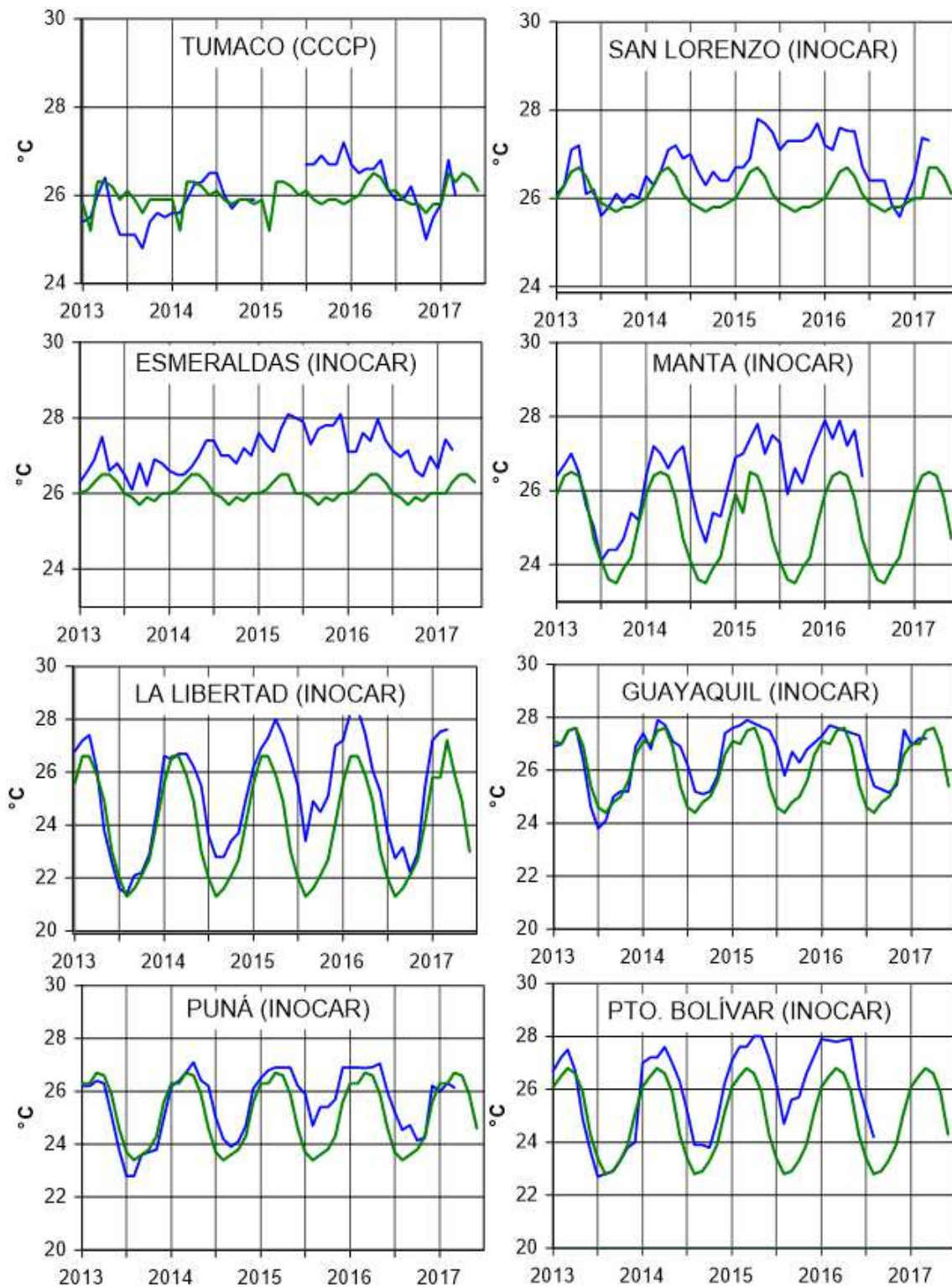


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).

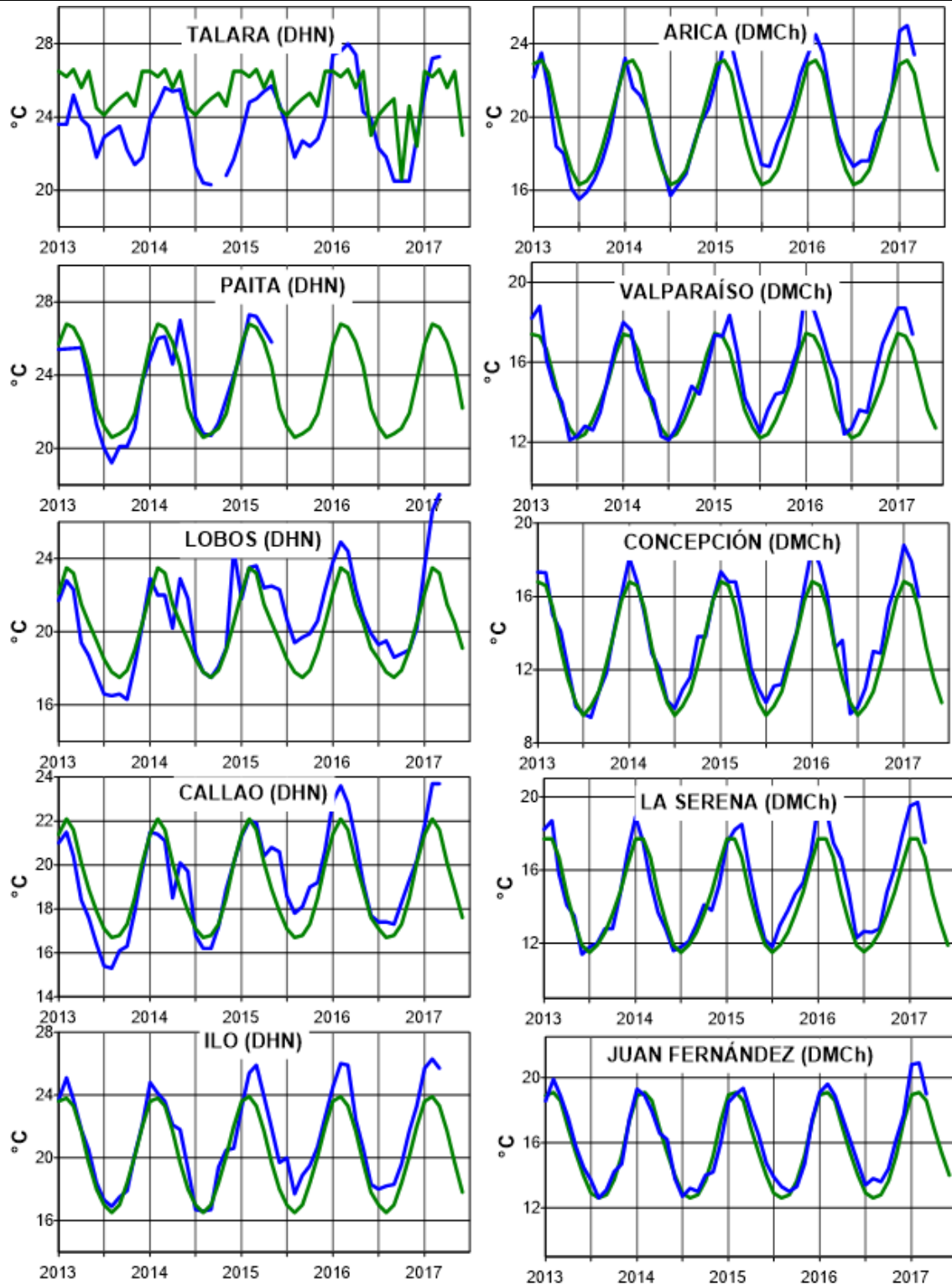


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

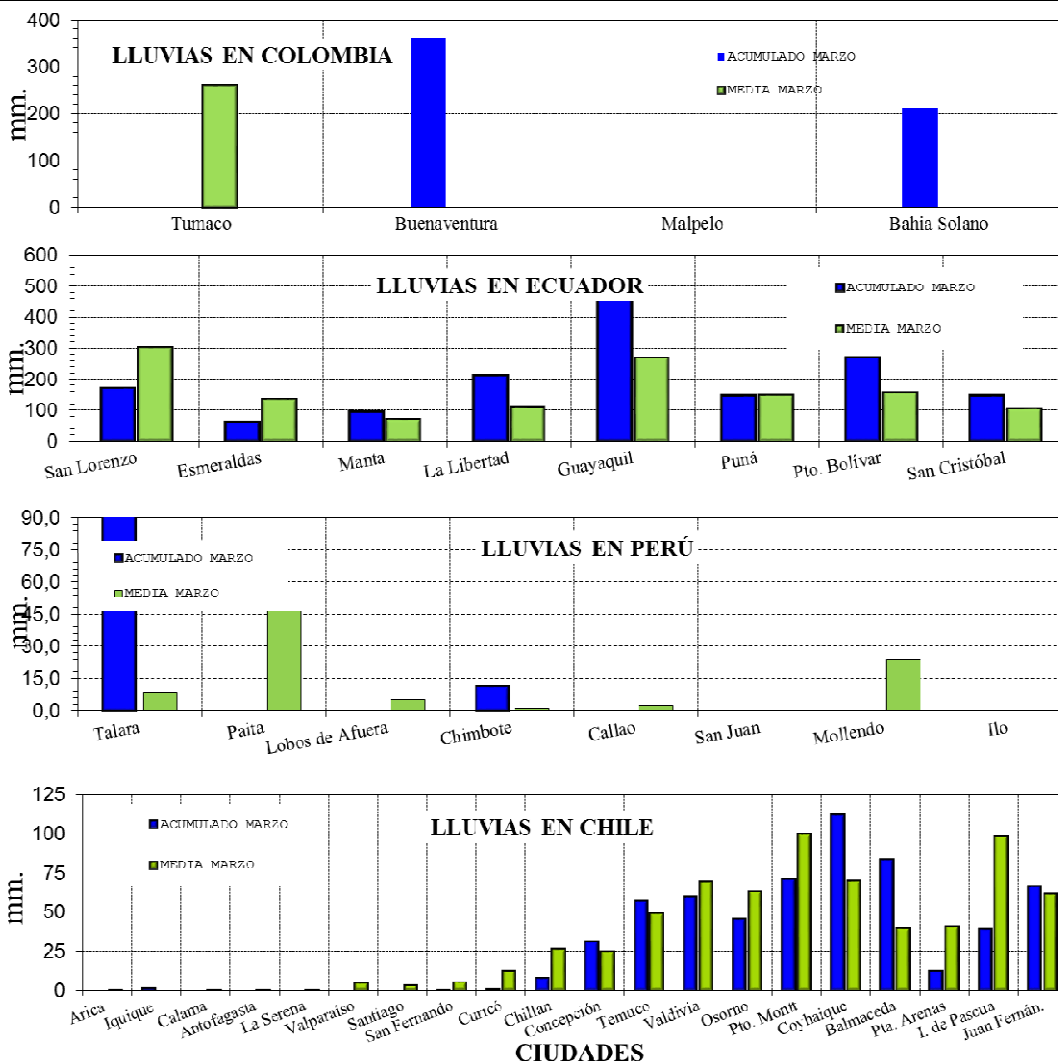


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

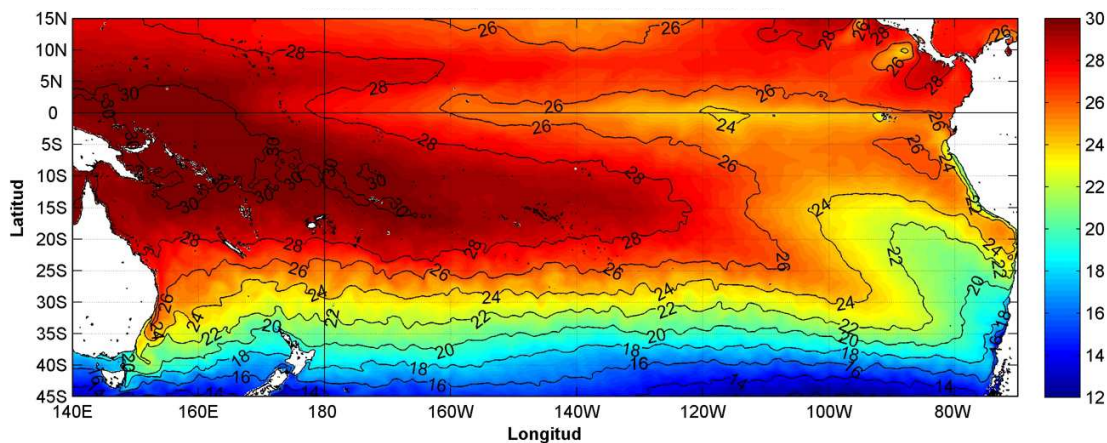


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de marzo del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC**EDITADO EN:**

**INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO DE
LA ARMADA DEL
ECUADOR**

**Av. 25 de julio.
Base Naval Sur.
Guayaquil, Ecuador
Teléfono: (593)-42481300
Fax: (593)4-2485166
Casilla: 5940**

COMPONENTE OCEANOGRÁFICO (FÍSICO Y QUÍMICO), COMPONENTE METEOROLÓGICO, COMPONENTE BIOLÓGICO-MARINO, COMPONENTE BIOLÓGICO-PESQUERO, COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO:

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
INAMHI: Investigador Ingeniero José González
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D,

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

SHOA: Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza
DMC: Investigador Meteoróloga Claudia Villarroel
Investigador Meteoróloga Jeanette Calderón
Investigador Meteoróloga María Alejandra Bustos

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519