

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

FEBRERO DEL 2017

BAC N° 317

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA 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 febrero presentó el segundo ramal con actividad convectiva que ha influenciado en la zona centro y sur de Ecuador así como norte de Perú. Se ve fortalecida por los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste tanto como con las anomalías de radiación de onda. En cambio el ramal Norte presentó ocasional actividad convectiva y al final de periodo presentó ligera influencia en las islas Galápagos.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó ligeramente inclinado sobre el Pacífico Suroriental con dirección de NO - SE. Su eje dorsal afectó las costas de Chile y Sur de Perú.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar sobre la normal frente a las costas de Sudamérica especialmente al sur de la línea equinoccial (3°C), en Oceanía el calentamiento es menor (1°C), mientras que se evidencian TSM bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial Central. Es marcado el afloramiento en la cuenca de Panamá aunque con poca incidencia en la región Niño 1+2. A nivel subsuperficial la zona ecuatorial presentó anomalías positivas arribando a la costa sudamericana, mientras que parches superficiales hasta 50 m de profundidad se evidenciaron en el Pacífico Central con anomalías negativas.

La anomalía de TSM presentan valores cercanos a la normal en las regiones Niño 3.4 y Niño 4; a diferencia de la región Niño 1+2 y Niño 3 donde la anomalía se mantiene positiva con tendencias al alza. Para el trimestre diciembre - febrero, el Índice ONI es $-0,4^{\circ}\text{C}$, determinando condiciones normales.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos, con un máximo de $4,7^{\circ}\text{C}$ en Paita (Perú). Valores negativos se registraron en San Cristóbal (Ecuador) y entre Mollendo (Perú) y Antofagasta (Chile).

Los mareógrafos de Ecuador hasta Chile muestran anomalías positivas excepto Esmeraldas (Ecuador), Mollendo (Perú) y en Chile los puertos de Antofagasta y Talcahuano.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en todas las estaciones a lo largo de la región. Las lluvias sobrepasaron la normal para las estaciones analizadas, exceptuando en Perú la zona al sur de Paita y Chile desde Arica a Santiago donde no se presentaron lluvias.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen para el primer trimestre del 2017, condiciones cercanas a la normal en la región Niño 3.4 y para la región Niño 1+2 las anomalías se prevén sean positivas con tendencia a subir.

| 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@meteochile.cl |

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 317, FEBRERO 2017****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante febrero, las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Central, con valores de hasta 30 W/m^2 , indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -20 W/m^2 en ambas regiones, lo cual indica una considerable actividad convectiva de la ZCIT,

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

El ramal Sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) ha ejercido gran influencia sobre la parte Centro, interior y Sur de la región litoral ecuatoriana al igual que la zona norte peruana, influencia que se ha visto reforzada por el calentamiento existente en la superficie de mar frente a las costas de Ecuador. Lo anteriormente expuesto provocó que las condiciones en la región litoral sean favorables para el desarrollo de procesos de convección profunda, ocasionando lluvias entre moderadas a fuertes con tormentas eléctricas y ráfagas de viento en Ecuador y Perú. Su eje promedio se localizó en los 5 grados de latitud Sur.

El ramal norte en el transcurso del periodo presentó ocasional actividad convectiva con núcleos convectivos aislados y hacia el final del periodo presentó ligera influencia hacia las islas Galápagos.

Condiciones de gran inestabilidad atmosférica se desarrollaron en la cuenca brasileña, la circulación del viento procedente de la dorsal subtropical favoreció procesos de divergencia en altura y transporte de masas húmedas hacia el Ecuador y Perú. La región amazónica fue la que recibió la mayor influencia donde se registraron lluvias entre moderadas a fuertes, estas condiciones de igual manera afectaron el callejón interandino aunque en menor intensidad.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó ligeramente inclinado sobre el Pacífico Suroriental con dirección de Noroeste a Sureste, su núcleo de acción se localizó en los 32° de latitud Sur y 94° de longitud Oeste con un valor promedio de 1017.5 hPa . Su eje dorsal afectó las costas de Chile y costa Sur de Perú.

La anomalía semanal de TSM en febrero presenta valores cercanos a la normal en las cuatro regiones Niño pero con tendencia al alza. En la región Niño 3, a partir de la segunda semana registró valores de 0.7°C mientras que la región Niño 1+2 mantiene valores positivos terminando el mes con 2.3°C de anomalía de TSM.

Para el trimestre diciembre-febrero, el ONI (Índice Oceánico de El Niño) es -0.47°C .

Se mantienen temperaturas superficiales del mar sobre la normal frente a las costas de Sudamérica y Oceanía, mientras que se evidencian TSM bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial Central, y marcadamente fría (-2°C) en el afloramiento frente al Golfo de Panamá. El promedio de las anomalías negativas de temperatura subsuperficial, durante el mes, disminuyen en el Pacífico Oriental y Central desde superficie hasta 50 m pero con valores cercanos a la normal ($\pm 0.5^\circ\text{C}$). El contenido de calor en la región ecuatorial se ha debilitado gradualmente desde noviembre 2016, siendo positivo desde mediados de enero 2017.

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 Convergencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con el tránsito de sistemas frontales de latitudes medias, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En cuanto a los volúmenes de precipitación, las mayores acumulaciones para febrero se dieron entre 300.0 mm y 400.0 mm y se localizaron en zonas puntuales de sur de Nariño, centro de Chocó, piedemonte de Putumayo y Meta y sur de Santander.

Déficit de lluvias se dieron en amplios sectores de la región Caribe, las más significativas en Córdoba, Golfo de Urabá, sur de Bolívar y sur de Cesar; en la región Orinoquía en zonas de norte de Arauca, oriente de Vichada, sur de Casanare; en la región Andina en el norte y suroriente de Antioquía, norte del departamento de Santander y Tolima. Finalmente, en la región Pacífica, el déficit fue de menor intensidad y se concentró en zonas cercanas del litoral del Norte de Nariño, Cauca, Valle del Cauca norte de Chocó y, en menor medida, en sur de Chocó.

En cuanto al comportamiento de la precipitación por departamentos, los excesos más altos (mayores o iguales al 60%) se registraron únicamente en La Guajira; por el contrario, el déficit de precipitación más marcado se presentó en los departamentos de San Andrés, Bolívar, Sucre, Córdoba, y Guainía. También se presentó déficit moderado en Magdalena, Cesar, y Guaviare.

La ZCIT en el Océano Pacífico para el mes de febrero tuvo un desplazamiento hacia el sur llegando hasta los 10°S, pero sin tener mayor influencia directa sobre el territorio nacional, ya que se presentó hasta los 90°W, ubicación muy alejada de Colombia, al mismo tiempo para los últimos días de febrero, se presentó un doble ramal de la ZCIT llegando en algunos casos hasta la parte sur de Nariño.

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 febrero 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 23.44°C. La zona presentó una anomalía negativa -3,9°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27.39°C, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de febrero, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 5 y 10 metros, al igual que para el segundo muestreo realizado el 27 del mismo mes pero con valores más elevados y la profundización de la isoterma de 20 °C registrada a 10 y 40 m respectivamente. Este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 16.2° y 27.7°C (0 y 80 m)

El promedio de la salinidad superficial fue de 33.55 UPS. La zona presentó una anomalía positiva de 2.58 PSU con respecto a la media histórica del mes que es de 30.9 PSU, calculada en el lapso 1994-2016.

En ambas salidas, la salinidad a través de la columna de agua presentó una distribución bien definida, observándose la haloclina entre los 5 y 14 metros de profundidad, Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31.9 y 34.9 PSU (0 y 80 m)

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C1”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra (+0.03). Esta zona presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de precipitación (VMMP), la temperatura ambiente (VMMTA) presentó una disminución en los valores medios mensuales.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue 26.8 °C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.3 °C, debido a que el promedio histórico es de 26.5 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 32.5 °C y el valor mínimo de 22.4 °C. La Humedad Relativa fue de 90.4 %, con una anomalía negativa de -1.5 % con respecto al promedio histórico de 91.9 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 64 %. El total de precipitación fue de 164.4 mm, observando una anomalía negativa de -145.9 mm, con respecto al promedio histórico de 310.3 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26.1 °C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.1 °C, debido a que el promedio histórico es de 26.0 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30.8 °C y el valor mínimo de 22.5 °C. La humedad relativa promedio fue de 93.1 %, con una anomalía positiva de 2.0 %, con respecto al promedio histórico de 91.1 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 63%. El total de precipitación fue de 57.7 mm, observando una anomalía negativa de -169.3 mm, con respecto al promedio histórico de 227.0 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

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

Las condiciones hidrológicas en la costa central y sur fue muy húmeda por la existencia de precipitaciones continuas, la mayoría de los ríos fueron afectados; contrario al resto del país donde los niveles hidrológicos estuvieron por debajo de la media histórica.

Respecto a las regiones Litoral e Insular, las precipitaciones fueron intensas. Las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas, sobrepasaron los valores climatológicos normales. Estas provincias tuvieron la influencia directa del ramal sur de la ZCIT y las importantes anomalías positivas de TSM reinantes hacia el Sur.

En la costa norte continental y en las islas Galápagos la TSM disminuyó con la incidencia del afloramiento desarrollado en la cuenca de Panamá, debido a la intensificación de los vientos alisios del Norte.

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

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,3° C (Mollendo) y 4,7° C (Paita); a excepción de Ilo, que presentó una anomalía negativa de 0,4° C. En general, las anomalías de la TSM se incrementaron, registrándose los cambios más significativos en las zonas norte y central, con un valor promedio de 2,0° C; a excepción de Ilo, que disminuyó en 0,5° C, mientras que San Juan se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

En la última semana, las estaciones fijas de Paita, Chicama y Callao mostraron profundización de las isotermas, probablemente asociada al arribo de la onda Kelvin cálida prevista anteriormente. Además, el calentamiento registró en la segunda quincena una anomalía de hasta +5°C en los 30 metros superficiales de las estaciones fijas de Paita y Chicama, así como hasta +4°C en Chimbote y +2°C en Callao, en los 20 metros superficiales. En la costa central, la fuerte estratificación térmica continuó siendo acompañada por una fuerte deficiencia de oxígeno en la capa subyacente.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) se incrementaron en las zonas norte y central con un valor promedio de 3,7 cm; a excepción de las estaciones sureñas de San Juan y Mollendo que disminuyeron alrededor de 2,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 2,0 cm (Callao) y 11,0 cm (Paita); a excepción de Mollendo, que registró una anomalía negativa de 1,0 cm.

Los indicadores reproductivos de la anchoveta en la región norte-centro mostraron una disminución en la actividad desovante. Por otro lado, se registró presencia de caballa entre 8°S y 9°S (Salaverry y Casma), de 30 a 70 mn de la costa y persistió la presencia de especies oceánicas, indicadoras de aguas cálidas, como agujilla, bonito y barrilete, cerca de la costa y principalmente en el norte. La múnida, indicadora de aguas frías, se detectó en la región central y sur cerca de la costa.

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,7° C (Mollendo) y 3,2° C (Chimbote). Dichas anomalías se incrementaron respecto al mes anterior; observándose los cambios más significativos en las zonas norte y central del litoral con un valor promedio de 1,4° C, mientras que en la zona sur el incremento fue de 0,3° C.

Durante la cuarta semana del mes, se presentaron lloviznas en la localidad norteña de Talara, registrándose un valor acumulado de 90,5 mm; mientras que en Lobos de Afuera y el Callao, se registraron precipitaciones tipo trazas.

Para la segunda quincena, los ríos del Perú mostraron en su mayoría hidrogramas de tipo ascendente con caudales promedios diarios por encima de sus promedios. En la costa norte, los caudales llegaron a superar sus valores máximos históricos; el río Piura superó su nivel de emergencia (1,000 m³/s). Las reservas hídricas en la costa norte promediaron en el mes 46% respecto a la capacidad hidráulica de los principales embalses. En la costa sur los embalses mostraron una tendencia ascendente en su mayoría, operando en promedio al 59% de su capacidad hidráulica útil.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Oeste, Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, las anomalías positivas fluctuaron entre 0,5 m/s (Callao) y 1,3 m/s (Ilo); mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre 0,6 m/s (San Juan) y 0,9 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 febrero de 2017.

Durante febrero, las estaciones de monitoreo presentaron anomalías negativas en la estación más al norte (Arica, -0,56 °C) y más al sur (Talcahuano, -0,06 °C), mientras que las estaciones de la zona centro mostraron anomalías positivas, tales como Caldera (0,97 °C), Coquimbo (1,16 °C) y Valparaíso (0,047 °C).

Respecto al NM, las estaciones de Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas (-9 cm y -5 cm, respectivamente) mientras que el resto de las estaciones mostraron anomalías positivas, tales como Arica (12 cm), Caldera (14 cm), Coquimbo (20 cm) y Valparaíso (6 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de febrero de 2017, destacó por el registro de temperaturas muy elevadas en gran parte de Chile, y por superar incluso temperaturas récord histórico, en algunas ciudades del centro y sur del país.

La temperatura media estuvo por sobre los valores climatológicos (1981-2010) en todo el territorio continental, donde se destacan las anomalías positivas de 2,6°C y 2,4°C en las ciudades de Curicó y San Fernando, respectivamente. Estos registros estuvieron influenciados por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de febrero, estuvo por sobre lo normal en la mayor parte del país, excepto en la ciudad de Calama. Destacan las anomalías positivas de 3,4°C, 2,6°C y 2,4°C, registradas en las ciudades de San Fernando, Santiago y la isla Juan Fernández, respectivamente. Los valores por sobre la media en la costa norte del país (Arica – La Serena), se vinculan a un aumento de la temperatura superficial del mar; mientras que, en la zona central y sur del país las condiciones cálidas estuvieron influenciadas principalmente por el posicionamiento recurrente de una dorsal en niveles medios de la atmósfera, acoplado al Anticiclón del Pacífico Sur, generaron condiciones de estabilidad y reforzamiento de la subsidencia, causando el aumento de las temperaturas.

Por su parte, la temperatura mínima también mostró un incremento en sus valores medios, en todo el territorio continental e insular.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores bajo lo normal en todo el territorio nacional, a excepción de Santiago, Valparaíso e Isla de Pascua que presentaron valores por sobre la media del mes.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -2,4 u.e. en Temuco, a 2,2 u.e. en Isla de Pascua. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,25, mostrándose algo más debilitado respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, se registraron precipitaciones sobre lo normal, totalizando 79,0 mm durante el mes.

En cuanto a la precipitación de la zona centro del país, climatológicamente durante este mes desde La Serena hasta la región del Maule no se registran precipitaciones. Sin embargo, la ciudad de San Fernando acumuló 2,6 mm, quedando en torno a lo normal para el mes de febrero.

El sur y extremo sur del país, entre el tramo Chillán - Punta Arenas, registró un superávit en las precipitaciones. Sin embargo, las ciudades de Chillán y Concepción presentaron déficit. Por su parte, la Isla de Pascua registró un total de 20,1 mm, estando muy por debajo de la media de 80,2 mm.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos climáticos de las agencias internacionales, en la región Niño 1+2 continuarían las condiciones cálidas al menos hasta otoño, mientras que para la región Niño 3.4 continuarían las condiciones neutras hasta el mes de mayo, para luego evolucionar a condiciones cálidas. Cabe indicar que los pronósticos para otoño en adelante no son tan confiables debido a la barrera de predictibilidad.

B. REGIONAL

De acuerdo a la evolución de la variabilidad intraestacional de la MJO, para el próximo mes se mantiene una fase ligeramente convectiva, lo que permite prever episodios de precipitaciones de intensidad variable en gran parte de la región costera de Ecuador y Perú, acompañadas de tormentas eléctricas aisladas. En las Islas Galápagos (Ecuador) se prevé que se presenten precipitaciones débiles y aisladas.

Se estima que la temperatura superficial del mar frente a las costas de centro y sur de Ecuador y norte de Perú continúen presentando valores mayores a 28°C contribuyendo a la alta probabilidad de lluvias, la presencia de condiciones atmosféricas locales contribuirá en su presencia e intensidad.

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 |
| Dic-16 | 1,8 | 8,2 | 10,4 | 28,5 | 26,1 | 24,9 | 23,6 | 22,6 | -0,8 | 10,7 | 6,7 | 0,3 |
| 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 | 27,9 | 26,6 | 26,7 | 27,0 | 26,8 | -0,4 | 11,2 | 7,1 | -0,1 |

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 |
| Dic-16 | 27,0 | 25,8 | - | 16,1 | 18,8 | 19,3 | 17,3 | 18,2 | 14,7 |
| 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 |

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 |
| Dic-16 | ** | 264,2 | 105,0 | ** | 66,4 | ** | ** | 79,4 | 109,0 |
| Ene-17 | ** | 265,9 | 110,0 | 172,2 | 69,0 | 140,5 | 116,6 | 82,2 | 108,2 |
| Feb-17 | ** | 270,3 | 115,0 | 174,0 | 65,8 | 141,2 | 117,2 | 82,2 | 112,2 |

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) |
| 4-dic-2016 | 25,5 | 20,5 | 18,0 | 16,9 | 264,8 | 103,2 | 79,4 | 110,3 |
| 9-dic-2016 | 25,6 | 20,9 | 21,1 | 16,4 | 263,4 | 105,3 | 77,6 | 108,1 |
| 14- dic -2016 | 25,7 | 21,4 | 18,3 | 15,9 | 263,1 | 104,8 | 78,0 | 104,2 |
| 19- dic -2016 | 25,1 | 20,2 | 16,7 | 15,6 | 266,1 | 106,2 | 82,9 | 111,0 |
| 24- dic -2016 | 25,7 | 21,3 | 16,1 | 15,6 | 261,3 | 106,8 | 78,6 | 109,0 |
| 29- dic -2016 | 26,5 | 20,3 | 18,0 | 15,9 | 266,5 | 106,0 | 80,0 | 111,7 |
| 3-ene-17 | 27,4 | 20,9 | 18,6 | 15,5 | 270,5 | 107,2 | ** | ** |
| 8-ene-17 | 27,2 | 21,4 | 20,1 | 15,6 | 264,7 | 108,9 | ** | ** |
| 13-ene-17 | 26,9 | 21,6 | 22,4 | 16,4 | 271,1 | 111,7 | ** | ** |
| 18-ene-17 | 26,3 | 21,5 | 24,2 | 17,0 | 263,8 | 113,5 | ** | ** |
| 23-ene-17 | 25,8 | 22,0 | 23,4 | 17,0 | 259,1 | 106,6 | ** | ** |
| 28-ene-17 | 27,3 | 22,3 | 22,5 | 17,9 | 266,3 | 111,7 | ** | ** |
| 2-feb-17 | 27,8 | 22,2 | 25,4 | 17,9 | 272,7 | 113,1 | ** | ** |
| 7-feb-17 | 28,1 | 23,2 | 26,4 | 17,9 | 265,6 | 116,9 | ** | ** |
| 12-feb-17 | 27,5 | 23,1 | 24,7 | 18,3 | 276,2 | 114,8 | ** | ** |
| 17-feb-17 | 28,5 | 22,8 | 26,0 | 19,6 | 271,7 | 113,4 | ** | ** |
| 22-feb-17 | 28,6 | 23,0 | 27,1 | 21,4 | 264,8 | 114,4 | ** | ** |
| 27-feb-17 | 28,3 | 23,4 | 25,4 | 20,3 | 273,8 | 116,3 | ** | ** |

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

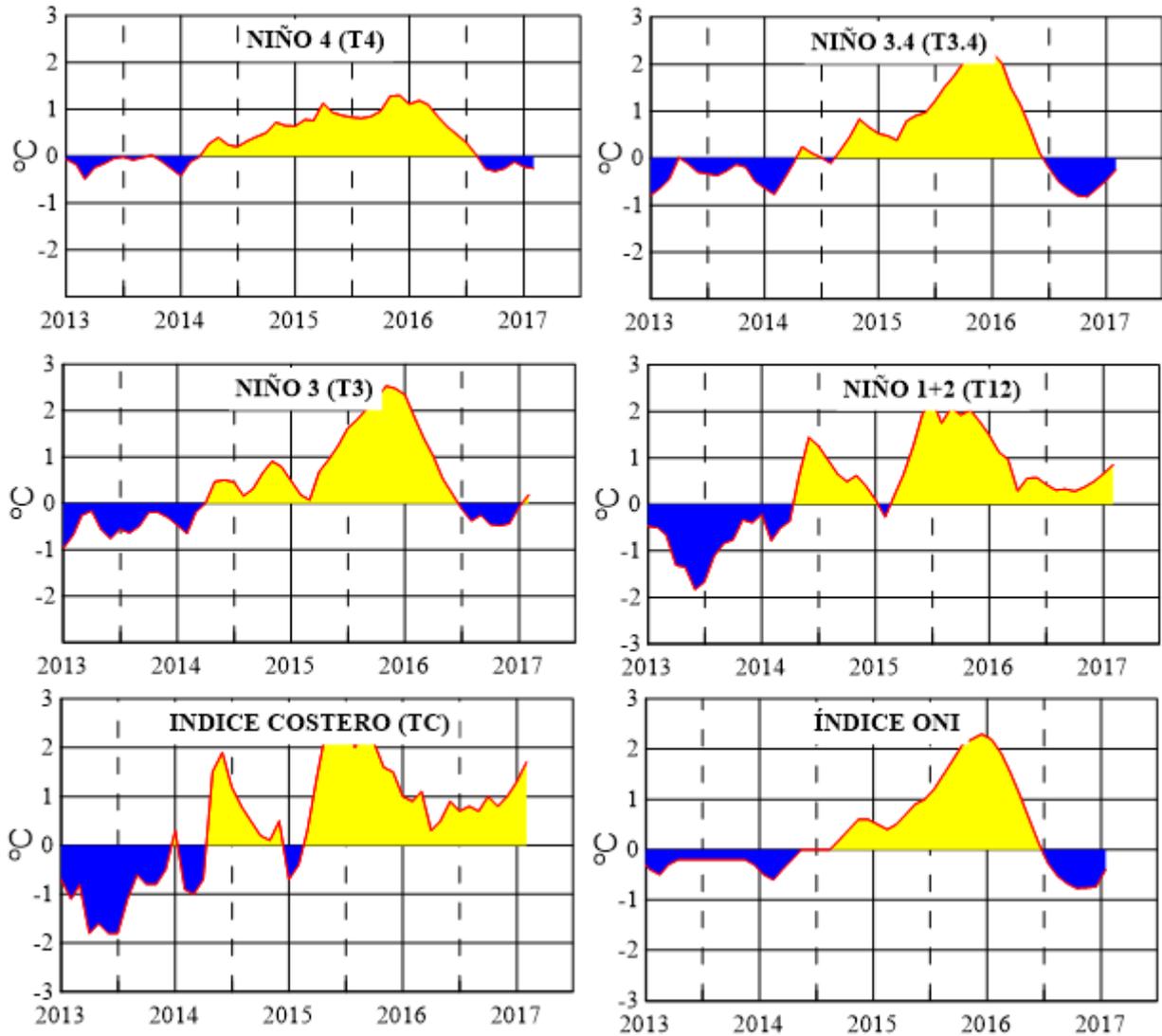


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

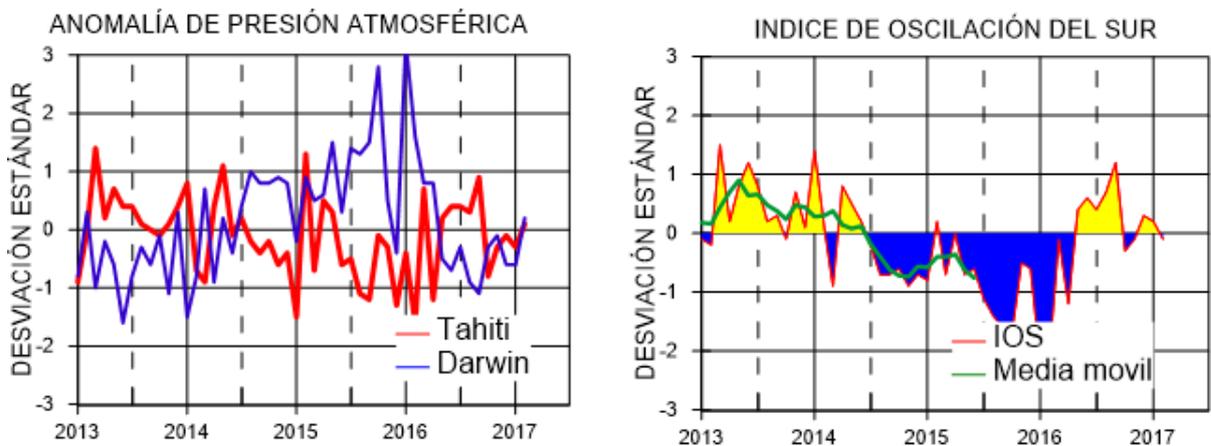


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los 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).

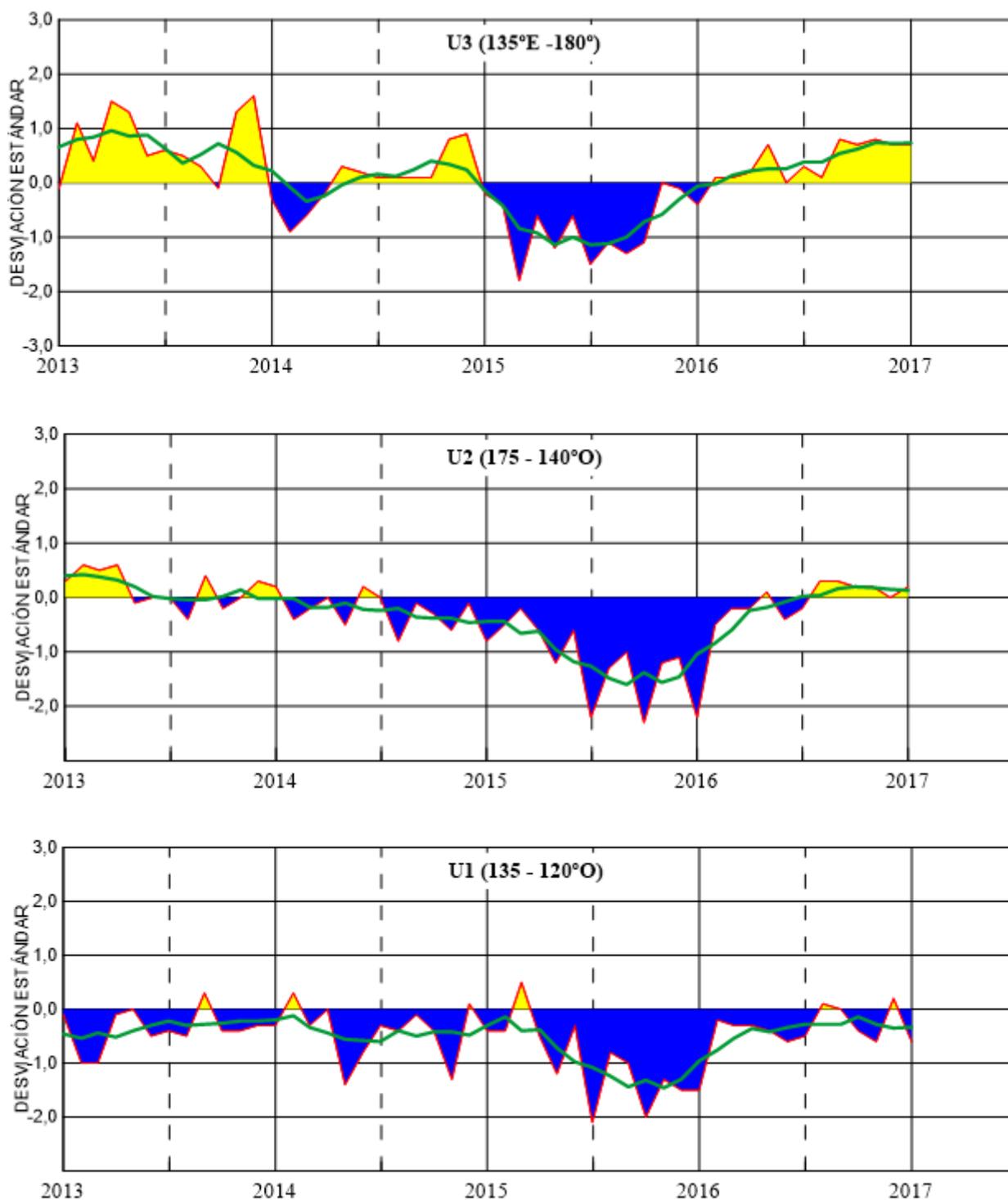


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

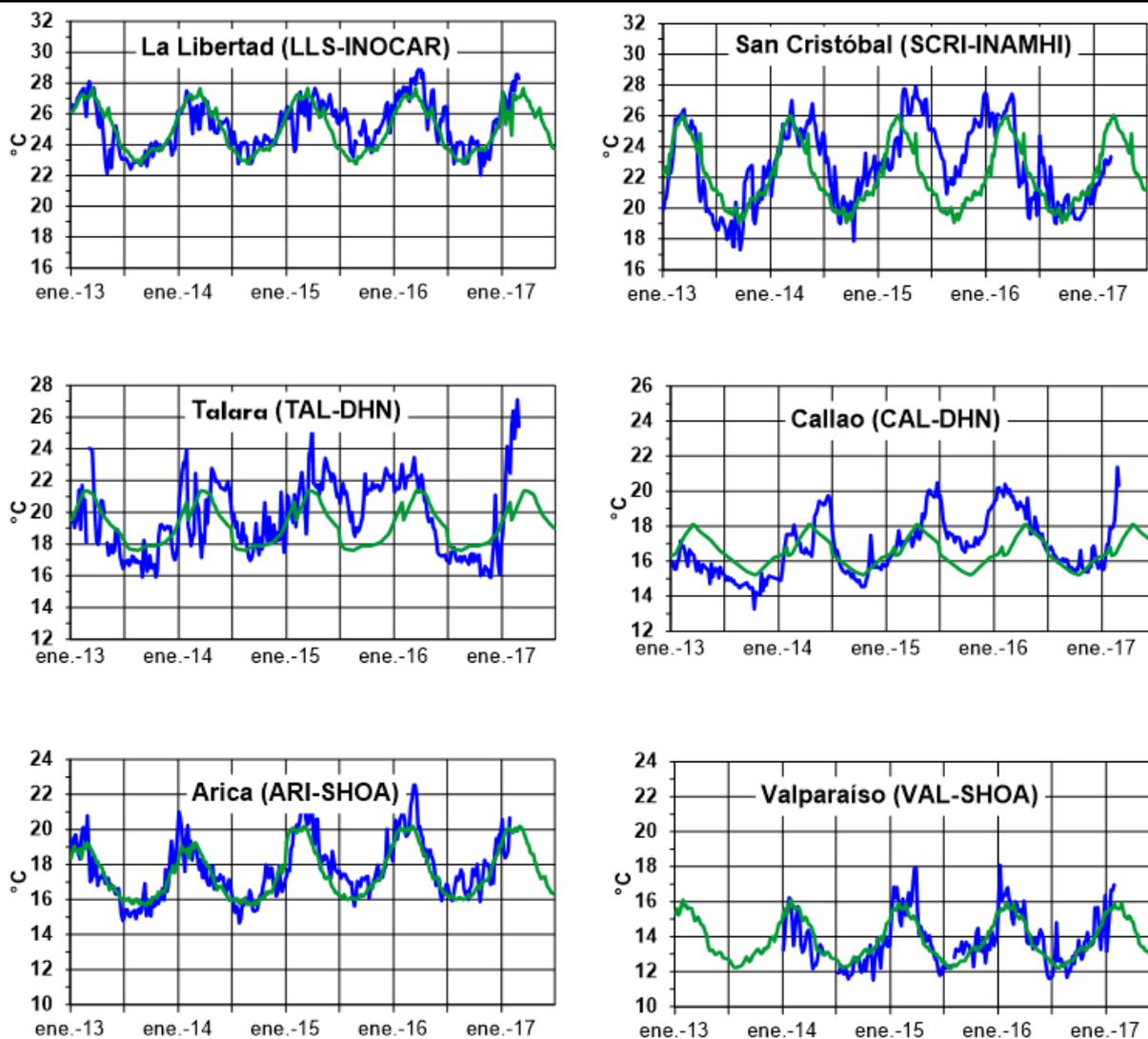


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

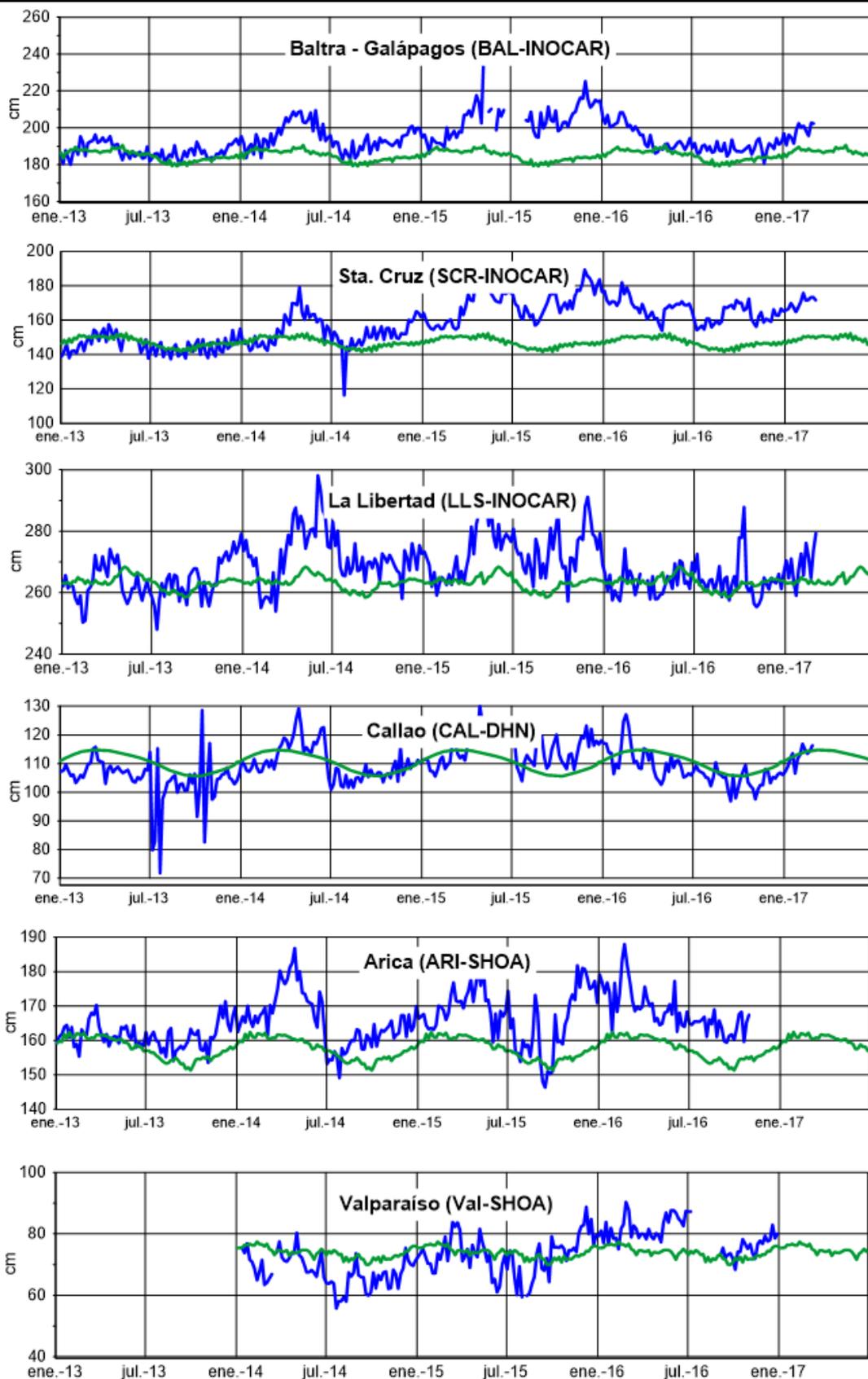


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

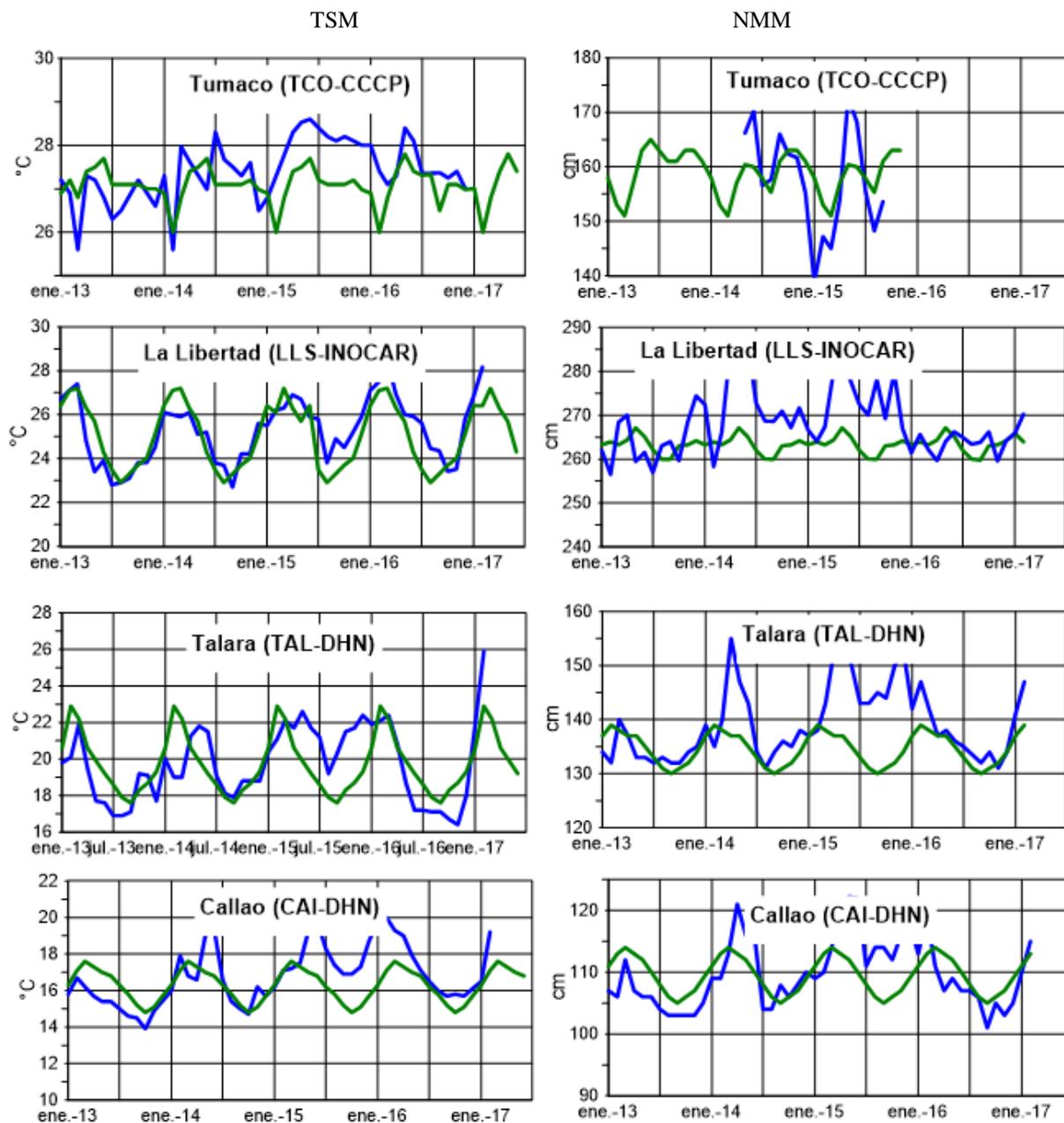


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

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

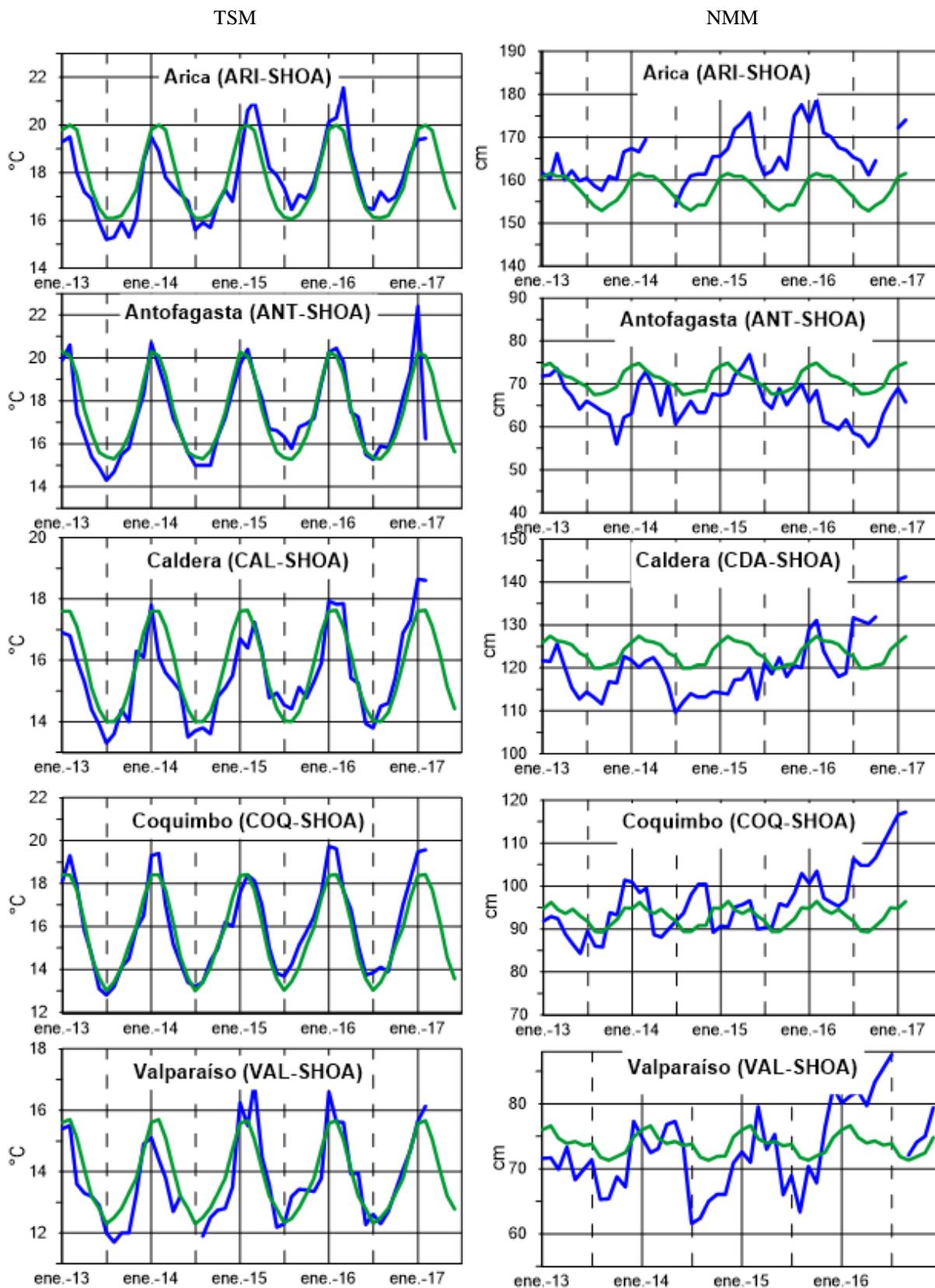


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

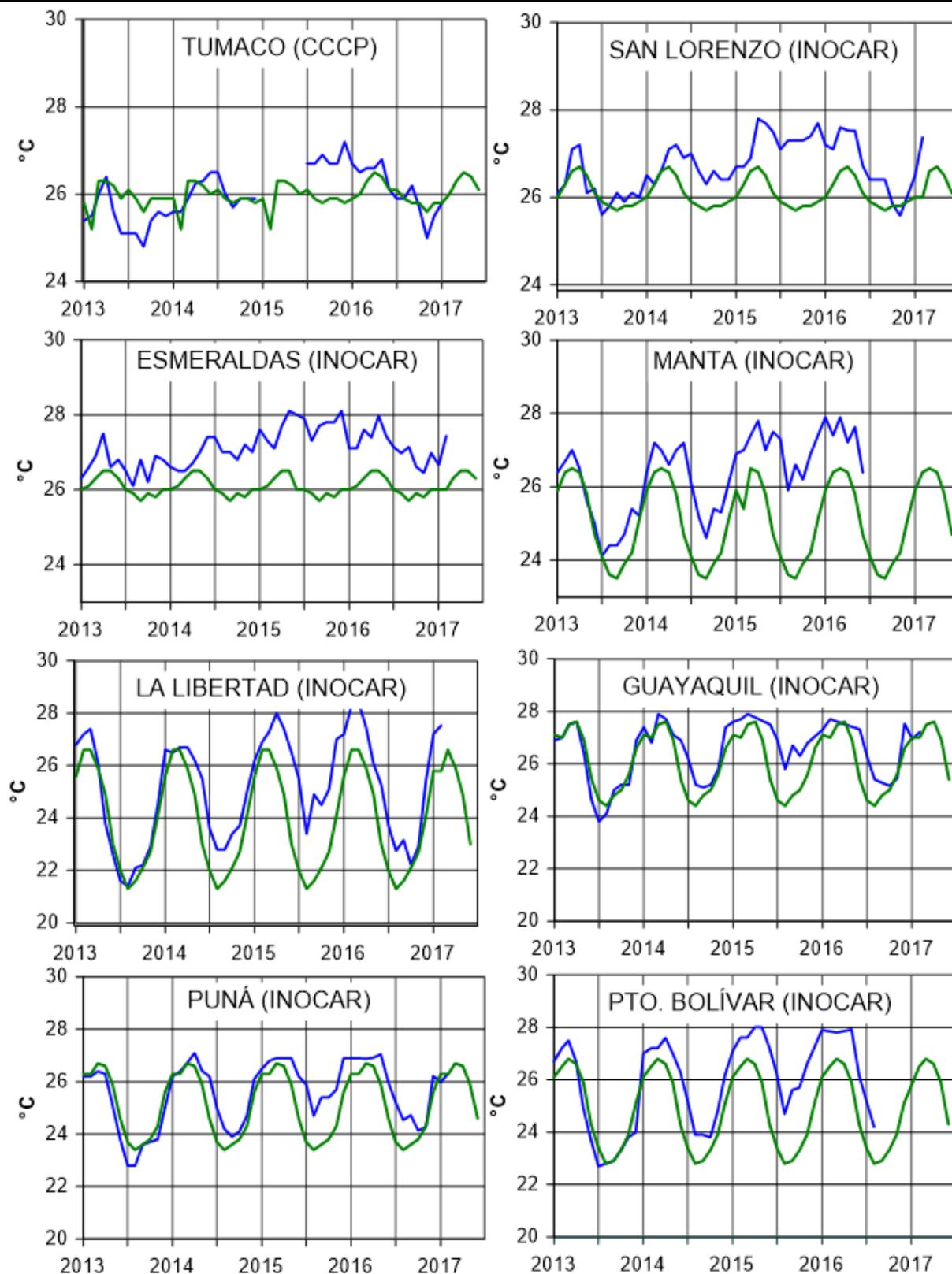


Figura 8ª,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

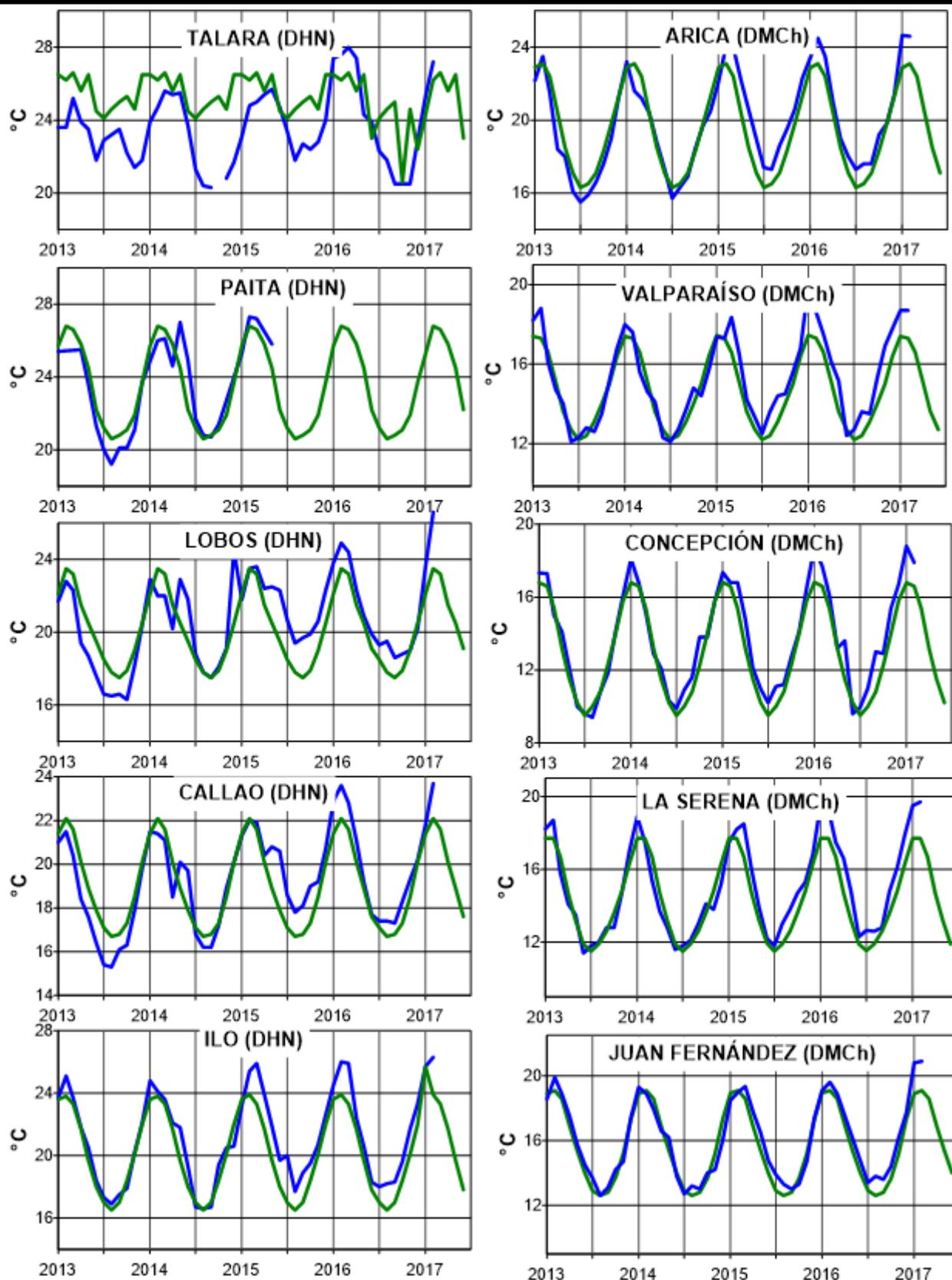


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

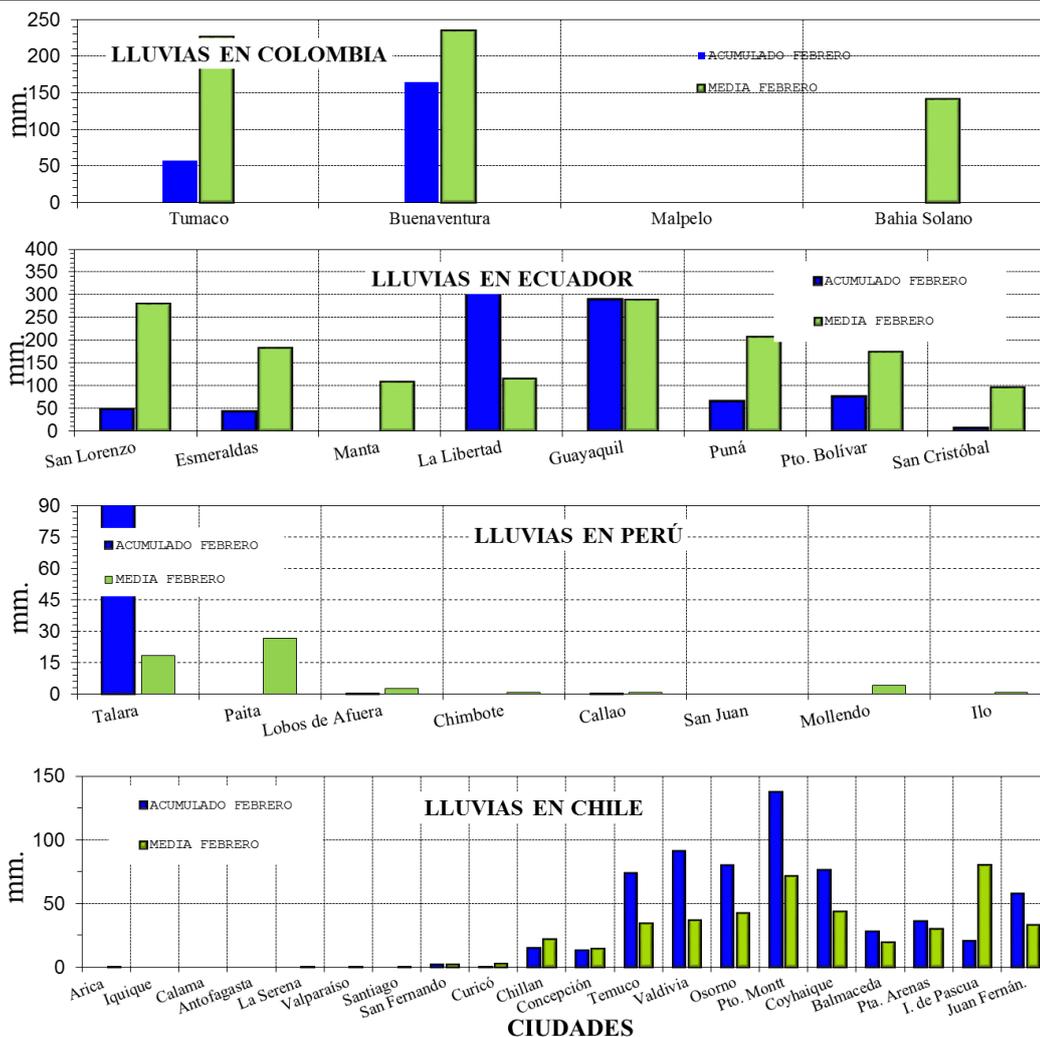


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

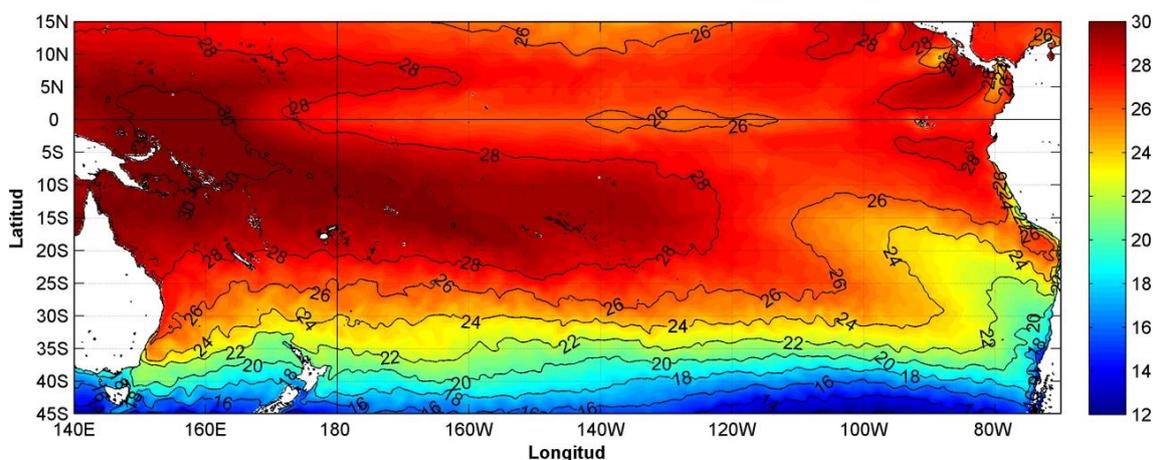


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 28 de febrero del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

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 Raúl Mejía
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