

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

JUNIO DEL 2017

BAC N° 321

# ***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](mailto:dircient@cpps-int.org) [nino@inocar.mil.ec](mailto: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) se mostró como una banda ondulada posicionada entre los 7° y los 10° de latitud Norte del Pacífico Oriental. El Sistema Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazado al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile, con su núcleo en los 43° S y 105° O (1025hPa).

En el Pacífico Occidental se presentaron anomalías de vientos positivas, mientras que en el Pacífico central los valores son cercano a la normal y en el Pacífico Oriental se presentaron anomalías ligeramente altas a mediados del mes normalizándose al final del mes. El índice de Oscilación Sur presenta fluctuaciones mensuales menores cercanas a cero.

Las anomalías semanales de temperatura superficial del mar (TSM) mantienen valores positivos en las regiones Niño, pero solo las regiones Niño 3.4 y Niño 4 tienen valores sobre 0.5 °C; mientras que el Índice ONI presenta valores en el rango normal con tendencia a la alza. A nivel subsuperficial las anomalías positivas se desplazan hacia el Este como núcleos de 1 °C sobre la profundidad de la termoclina permanente mientras que bajo esta existen núcleos con anomalías negativas que mantienen el mismo desplazamiento hacia el Pacífico Oriental. El contenido de calor tiene tendencia a la alza y la isoterma de 20 °C se encuentra a niveles normales a ligeramente profundizada en el borde costero sudamericano.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos. Valor negativo se registró en Talara (Perú). El mayor valor fue La Libertad y Puná (Ecuador) que presentaron valores cercanos a 3 °C.

El nivel medio del mar (NMM) durante el mes se ha mantenido con anomalías positivas de hasta 23cm a excepción de Talcahuano en Chile cuyas anomalías fueron menor a 5 cm.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones de Ecuador hasta Valparaíso (Chile), exceptuando Solano (Colombia), Talara (Perú) y desde Santiago hacia el sur chilenas marcando -1.4 °C en Balmaceda. Precipitaciones se registraron en algunas poblaciones chilenas, el norte de Ecuador, y Colombia en las ciudades de Tumaco y Bahía Solano.

Los pronósticos de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta finales del 2017, con una probabilidad del 55% de que se mantengan en el Pacífico Central, y para la región Niño 1+2 se esperan condiciones normales.

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

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

---

---

## **BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**

### **BAC N° 321, JUNIO 2017**

#### **I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mostró como una banda ondulada posicionada entre los 7° y los 10° de latitud Norte del Pacífico Oriental. Su actividad convectiva fue discontinua, con intensidad entre ligera y fuerte. A partir del 25 de junio, la formación del huracán Dora, de categoría 1, frente a las costas sur de México, moduló la actividad y la posición de la ZCIT, que se desplazó ligeramente al norte.

La circulación del viento en niveles altos de la atmósfera ocasionó desprendimientos de la ZCIT hacia las costas sur de Colombia y norte e interior del litoral ecuatoriano, donde se han presentado considerables precipitaciones. Adicionalmente el ingreso de humedad desde la cuenca amazónica originó precipitaciones de intensidad ligera, ocasionalmente moderada en la región Oriental.

El Sistema Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazado al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile, con su núcleo en los 43° S y 105° O (1025hPa). Su eje dorsal presentó una configuración meridional y ligeramente inclinada, con ligera incidencia sobre el Ecuador; mientras que la Vaguada del Sur se mostró debilitada

En el Pacífico Occidental se presentaron anomalías de vientos positivas, mientras que en el Pacífico central los valores son cercano a la normal y en el Pacífico Oriental se presentaron anomalías ligeramente altas a mediados del mes normalizándose al final del mes. El índice de Oscilación Sur presenta fluctuaciones mensuales menores cercanas a cero. Mientras que las anomalías de presión atmosféricas en el Pacífico Central (Tahití) fluctuó de positivos a negativos en los últimos tres meses y en el Pacífico Occidental (Darwin) tienen una tendencia a la alza.

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en todas las regiones Niño. Si bien se observa una tendencia hacia la baja en la región Niño 1+2 acorde a la climatología, la última quincena de junio tuvo un pequeño aumento de las anomalías de TSM pero menores a 0,5°C. Los valores del índice ONI muestran tendencia a la alza pero aun se mantienen en rangos de normalidad.

A nivel subsuperficial las anomalías positivas de temperatura se desplazan hacia el este con núcleos de hasta 1 °C sobre la profundidad de la termoclina permanente mientras que bajo esta se desplazan núcleos más pequeños con anomalías negativas en la misma dirección. La isoterma de 20 °C muestra condiciones normales para la época en el Pacífico Central y occidental, se encuentra a 170 m de profundidad en la región occidental, aflorando a medida que llega a 90° O registrándose a 50 m de profundidad. Al llegar a la costa sudamericana se profundiza ligeramente. El contenido de calor en la capa de 300 m a lo largo del Pacífico Ecuatorial se mantiene a la alza, registrando valores menores a 0.4 °C al final del mes

#### **II. IMAGEN NACIONAL**

##### **A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de junio, la mayor frecuencia del tránsito de ondas tropicales en la región del Caribe, la

dinámica en la alta tropósfera y la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), así como las perturbaciones asociadas a la vaguada ecuatorial y a la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS), determinaron en gran medida la distribución de las precipitaciones sobre el territorio nacional.

Los excesos de lluvia valorados con referencia al promedio climatológico 1981 – 2010, se presentaron sobre amplios sectores de la región Andina, particularmente, en los departamentos de Sucre, Bolívar, Magdalena, Cesar; en la región Andina, especialmente en Santanderes, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Valle del Cauca, Cauca y Nariño; y en la región Pacífica, sobre el litoral de Nariño. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente alrededor de la Serranía de La Macarena.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, la mayor cantidad de lluvias se presentó durante la segunda decada del mes junio. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó el día 06, en el municipio de Bahía Solano (Chocó) alcanzando los 261,3 mm.

La ZCIT para este mes, osciló alrededor de los 06° y 08° grados de latitud Norte en el Océano Pacífico, y entre 04° y 06° grados en el Océano Atlántico Norte, conforme al comportamiento climatológico para la época.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza un monitoreo quincenal de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2.0°N - 78.8°W), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es también incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante junio del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,87 °C. La zona presentó una anomalía positiva de 0,3 °C con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 14 de junio del 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 31 y 50 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 28 de junio del 2017, la termoclina se presentó entre 46 y 53 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 16,7° y 28,2 °C (0 y 80 m)

El promedio de la salinidad superficial fue de 30,77 La zona presentó una anomalía negativa de -0,7 con respecto a la media histórica. Durante el primer muestreo, la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 37 y 45 metros de profundidad, para la segunda salida, se observa una haloclina entre los 47 y 53 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 30,6 y 35,1 (0 y 80 m).

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (+0,84) para esta zona del país. Se presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta un aumento gradual en los valores medios mensuales de precipitación y disminución en los valores de temperatura ambiente.

En Bahía Solano, durante junio, la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,9 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -1,0 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,9 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,8 °C y el valor mínimo de 21,9 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 92,4 %, con una anomalía negativa de -2,1 % con respecto al promedio multianual de 94,3 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 66 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 939,42 mm. Observando una anomalía positiva de +625,42 mm, con respecto al promedio multianual de 314,0 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

La temperatura ambiente en Buenaventura presentó un promedio de 26,1 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,3 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,4 °C y el valor mínimo de 23,3 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93,2 %, con una anomalía positiva de +0,6 % con respecto al promedio multianual de 92,6 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 63 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 406,2 mm. Observando una anomalía negativa de -76,0 mm, con respecto al promedio multianual de 482,2 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,2 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,4 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,1 °C y el valor mínimo de 22,6 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93,5 %, con una anomalía positiva de +3,2 % con respecto al promedio multianual de 90,3 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 74 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 379,3 mm. Observando una anomalía positiva de +91,5 mm, con respecto al promedio multianual de 287,8 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

La Zona de Convergencia Intertropical se mostró como una banda ondulada de actividad convectiva discontinua, posicionada entre los 7° y 10°N. La circulación del viento a niveles altos ocasionó desprendimientos que incidieron sobre la zona sur de Colombia y norte de Ecuador. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazada al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile.

Existen aún precipitaciones dispersas y esporádicas, especialmente en el norte e interior del litoral y centro de la región interandina, las mismas que decrecen hacia el sur. Los acumulados de precipitación, en los registros de estaciones meteorológicas costeras del INOCAR, durante junio, mantienen una distribución cercana a sus valores normales climatológicos.

Las cuencas monitoreadas de la Costa y Sierra ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y corto, evidenciado por la reducción de caudales en los ríos monitoreados. En el Oriente la humedad aportada desde la cuenca Amazónica, generó un incremento de los caudales de la mayoría de ríos de esta región.

Las anomalías semanales de TSM en las cuatro regiones Niño se mantienen positivas pero con valores cercanos a la normal (+/- 0.5°C), excepto las regiones Niño 3.4 y Niño 4 que registraron 0.7°C la última semana. A nivel superficial persisten anomalías positivas en el Pacífico Ecuatorial, mientras que a la profundidad de la termoclina permanente se observan anomalías negativas que se desplazan hacia el Pacífico Oriental. Los datos de temperatura del mar en las

estaciones 10 millas costa afuera y las estaciones costeras evidencian el enfriamiento paulatino, aunque aún muestran anomalías positivas.

Se observa una disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial y subsuperficial con respecto al mes anterior. Las concentraciones del ion nitrato y fosfato son mayores con respecto a mayo pero sobre los 40 m de profundidad.

La población de fitoplancton y zooplancton indicadora de aguas frías está aumentando a nivel subsuperficial, en especial en las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar, donde existe una alta fertilidad marina. Se registró abundancia de huevos de peces de la familia Eugraulidae, consecuentemente se esperaba un incremento larval para julio. El recurso merluza se encuentra en periodo de recuperación gonadal, por lo que se prevé la misma tendencia para el próximo mes y es probable que por cambios en las condiciones ambientales esta especie migre a profundidades menores y sea susceptible a la captura de la flota industrial.

Los pronósticos de anomalía de TSM de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones neutras con tendencia a ascender en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental persisten anomalías positivas. El índice costero pronostica valores dentro del rango de evento normal y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones sobre la normal el próximo mes, en las estaciones del perfil costero, considerando que los valores climatológicos en julio son menores que los de junio.

### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

A lo largo del litoral, continuaron predominando las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,5 °C (Ilo) y 1,9 °C (Mollendo); a excepción de Talara, que registró una anomalía negativa de 0,1° C. Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM de las estaciones de Paita, Callao, San Juan e Ilo, descendieron en promedio 0,4 °C, Talara se mantuvo constante; mientras que, en el resto del litoral, las anomalías se incrementaron aproximadamente en 0,3 °C, observándose el cambio más significativo en Lobos, cuya anomalía se incrementó en 1,0 °C, respecto al mes anterior.

En general, las anomalías del nivel medio del mar (NMM) disminuyeron en promedio 1,8 cm; a excepción de Talara que se mantuvo constante y Mollendo que aumentó 2,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Mollendo) y 7,0 cm (Talara y Paita); a excepción del Callao que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 cm).

Durante el mes, continuaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,1 °C (Talara) y 1,4 °C (San Juan). En general, dichas anomalías disminuyeron en promedio 0,8° C; a excepción de las estaciones de San Juan y Mollendo que incrementaron 0,2 °C aproximadamente, mientras que Lobos de Afuera se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

Durante el mes, no se registraron precipitaciones.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,4 m/s (Chimbote) y 3,3 m/s (San Juan); a excepción de las estaciones del Callao e Ilo, que registraron anomalías positivas de 0,8 y 0,9 m/s, respectivamente..

## 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 junio de 2017.

La TSM durante junio, presentó en todas las estaciones anomalías entre cero y positivas, mostrando un incremento respecto al mes anterior en las estaciones de Arica (de 0,6 a 1,0 °C), Caldera (de -0,1 a 0,6 °C) y Coquimbo (de 0,1 a 0,3 °C), mostrando valores muy cercanos a su valor climatológico en las estaciones de Antofagasta (de -0,2 a 0,0 °C) y Talcahuano (de 0,8 a 0,0 °C) y decreciendo en la estación de Valparaíso (de 0,9 a 0,5 °C). La máxima anomalía positiva se registró en la estación de Arica.

Respecto al NMM, durante junio, se registró una tendencia hacia anomalías positivas en las estaciones de Antofagasta (de -9 a 7 cm), Valparaíso (de 9 a 12 cm) y Talcahuano (de -6 a -4 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de junio de 2017 destacó por el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en la costa norte del país y por debajo en el extremo sur del país.

La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde Arica a Valparaíso. Mientras que, entre Curicó y Puerto Montt se mantuvo dentro de los valores normales. Por su parte, valores bajo lo normal se observaron en Santiago y desde Coyhaique a Punta Arenas. Se destacan las anomalías de 1,1°C y -1,4, registradas en Iquique y Balmaceda, respectivamente. Las anomalías cálidas y frías fueron influenciadas principalmente por las temperaturas mínimas.

La temperatura máxima media de junio, estuvo dentro de los valores normales en gran parte del territorio nacional, exceptuando a la ciudad de Iquique que presentó valores por sobre la media y desde Puerto Montt hasta Punta Arenas que se registró una máxima media por debajo de los valores climáticos. Destacan las anomalías de 1,0 °C y -1,2 °C, registradas en Iquique y Balmaceda, respectivamente. Los valores por debajo de la media estuvieron influenciados principalmente por la incursión de masas de aire frío desde la región Antártica.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente desde Arica hasta Valparaíso. Las anomalías más importantes fueron de 1,3 °C en Arica y 1,1 °C en La Serena. Por otro lado, la ciudad de Santiago y desde Puerto Montt hasta Punta Arenas predominaron anomalías de temperatura mínima bajo los valores climatológicos del mes. Finalmente, el resto del territorio continental presentó valores de temperatura mínima dentro de la climatología del mes de junio.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal especialmente en la ciudad de Santiago la que registró una anomalía de 1,3 u.e. Mientras que, el resto del país presentó valores cercanos a la media, a excepción de Antofagasta que estuvo por debajo de lo normal.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,9 u.e. en Antofagasta, a 1.3 u.e. en Quinta Normal. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 1.21 u.e., mostrándose más débil, respecto al mes anterior.

---

Las precipitaciones por sobre la media se registraron desde Arica hasta la ciudad Valparaíso, mientras que el resto del territorio nacional presentó valores entorno a la climatología. Cabe mencionar, la excesiva precipitación registrada en la ciudad de Antofagasta, la cual pertenece al área cubierta por el desierto de Atacama, la cual se registró un acumulado del mes de junio de 19,6 mm, cuando el promedio mensual es inferior a 1 mm. En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes, coincidiendo con la estación seca de la región Altiplánica.

### **III. PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta finales del 2017, con la probabilidad del 55% de que se mantenga para el trimestre julio-septiembre; adicionalmente el promedio estadístico de los modelos si bien es menor, no descarta la posibilidad de desarrollo de un Niño débil para finales de año.

#### **B. REGIONAL**

Los modelos dinámicos y estadísticos globales mantienen predicciones para las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño 1+2 con valores cercanos a lo normal.

**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
Abr-17	3,3	10,7	6,1	28,8	28,3	28,3	26,6	25,3	0,1	11,3	9,7	-0,2
May-17	5,7	7,7	6,3	29,2	28,6	27,9	25,0	23,1	0,4	13,4	11,7	0,3
Jun-17	4,6	7,0	6,5	29,3	28,2	26,9	23,4	21,0	0,5	13,4	13,5	-0,4

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
Abr-17	27,8	27,1	**	19,5	17,0	17,0	17,1	13,9	19,5
May-17	28,4	26,9	**	17,9	17,9	16,3	15,1	14,7	14,1
Jun-17	27,9	25,9	**	17,3	17,5	15,6	15,0	13,9	13,3

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
Abr-17	**	270,5	116,0	**	62,9	**	**	79,0	108,6
May-17	**	272,1	113,0	**	62,4	**	**	83,3	113,6
Jun-17	**	273,7	110,0	**	76,9	**	**	86,1	117,6

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

\* Sea Level Data Facility de la COI,

\*\* Dato no disponible,

TABLA 4

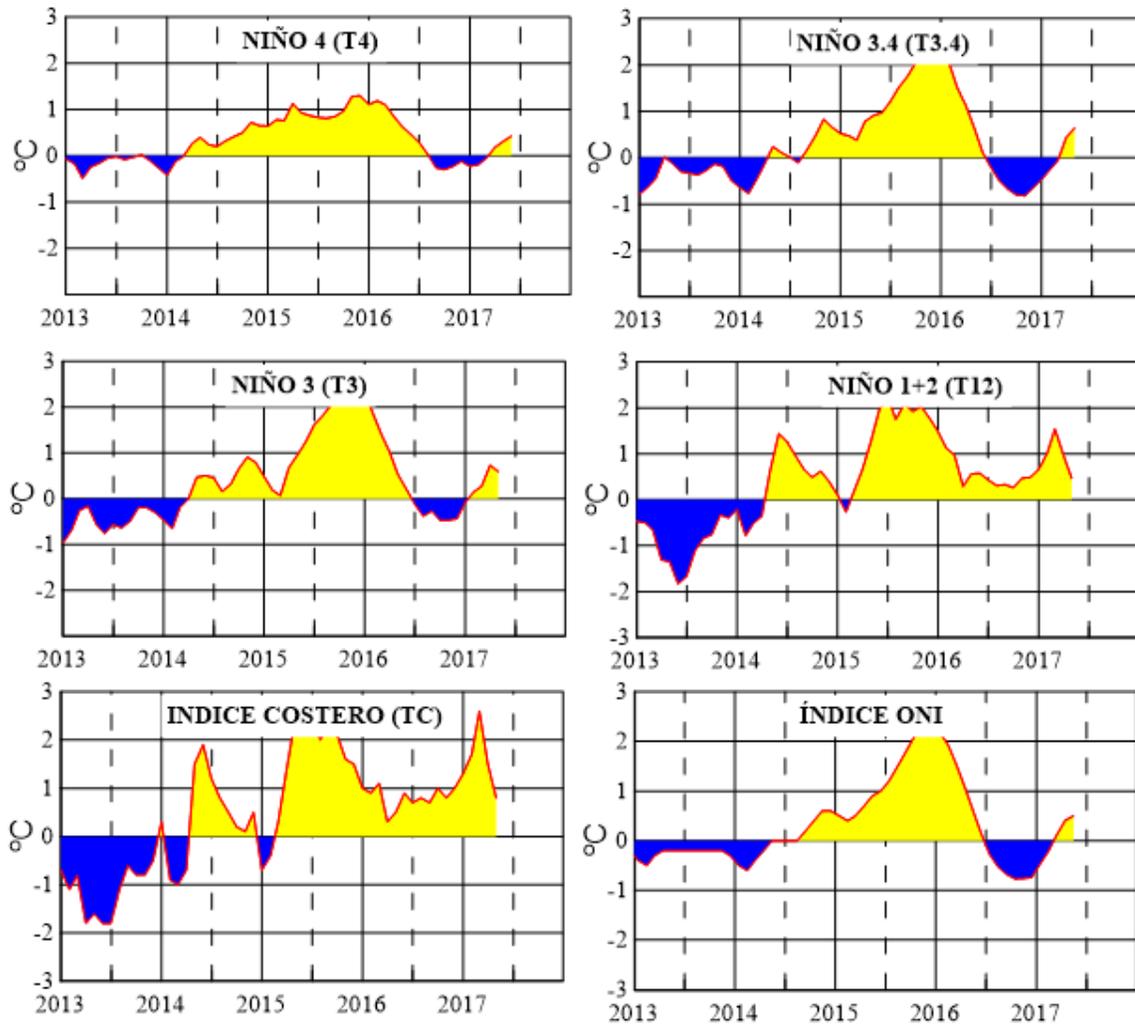
**DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días  
(Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm),**

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-abr-17	27,9	**	22,1	19,7	270,3	112,7	78,1	108,8
8-abr-17	28,5	**	19,9	19,5	270,4	119,4	74,8	106,5
13-abr-17	26,7	**	20,0	18,8	277,4	119,7	76,8	108,7
18-abr-17	27,6	**	21,1	18,7	268,4	115,2	84,6	116,1
23-abr-17	25,9	**	20,8	19,3	265,4	115,0	79,3	108,9
28-abr-17	26,8	**	19,8	18,3	270,8	112,7	80,5	102,8
03-may-17	25,7	**	19,9	18,1	266,9	108,3	84,5	114,5
08-may-17	26,7	**	19,9	18,1	271,3	111,4	87,6	120,0
13-may-17	27,7	**	19,8	17,9	274,8	112,5	85,3	120,8
18-may-17	27,8	**	19,9	17,5	272,0	114,5	81,7	111,9
23-may-17	27,6	**	19,4	17,8	271,5	116,5	83,0	109,3
28-may-17	25,3	**	18,4	17,9	275,8	116,6	78,5	106,6
2-jun-17	27,2	**	18,5	17,7	273,8	118,8	80,4	108,5
7-jun-17	26,8	**	18,5	17,8	272,8	89,0	79,4	106,8
12-jun-17	26,0	**	19,3	17,4	273,5	76,4	86,5	112,0
17-jun-17	25,9	**	18,7	16,9	275,4	107,2	87,3	124,4
22-jun-17	25,7	**	19,9	17,0	272,4	91,2	92,2	127,3
27-jun-17	25,5	**	19,4	17,1	274,6	74,2	89,8	126,5

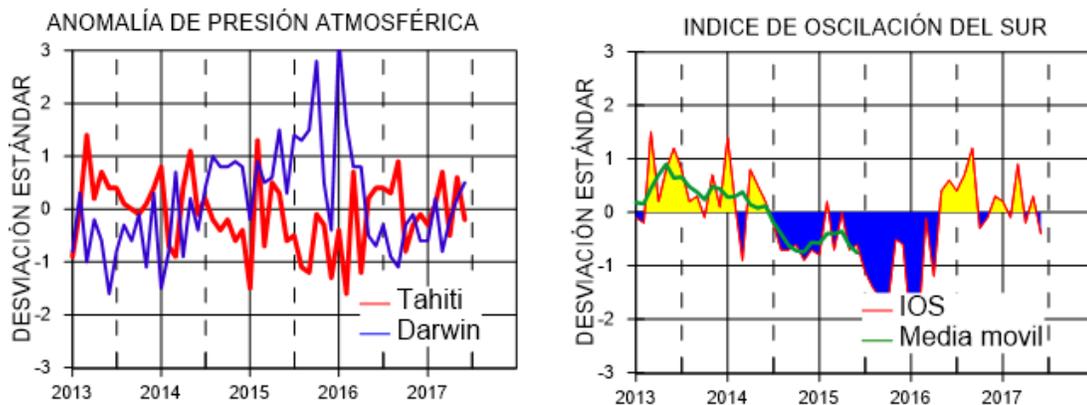
Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: \* Valores corregidos

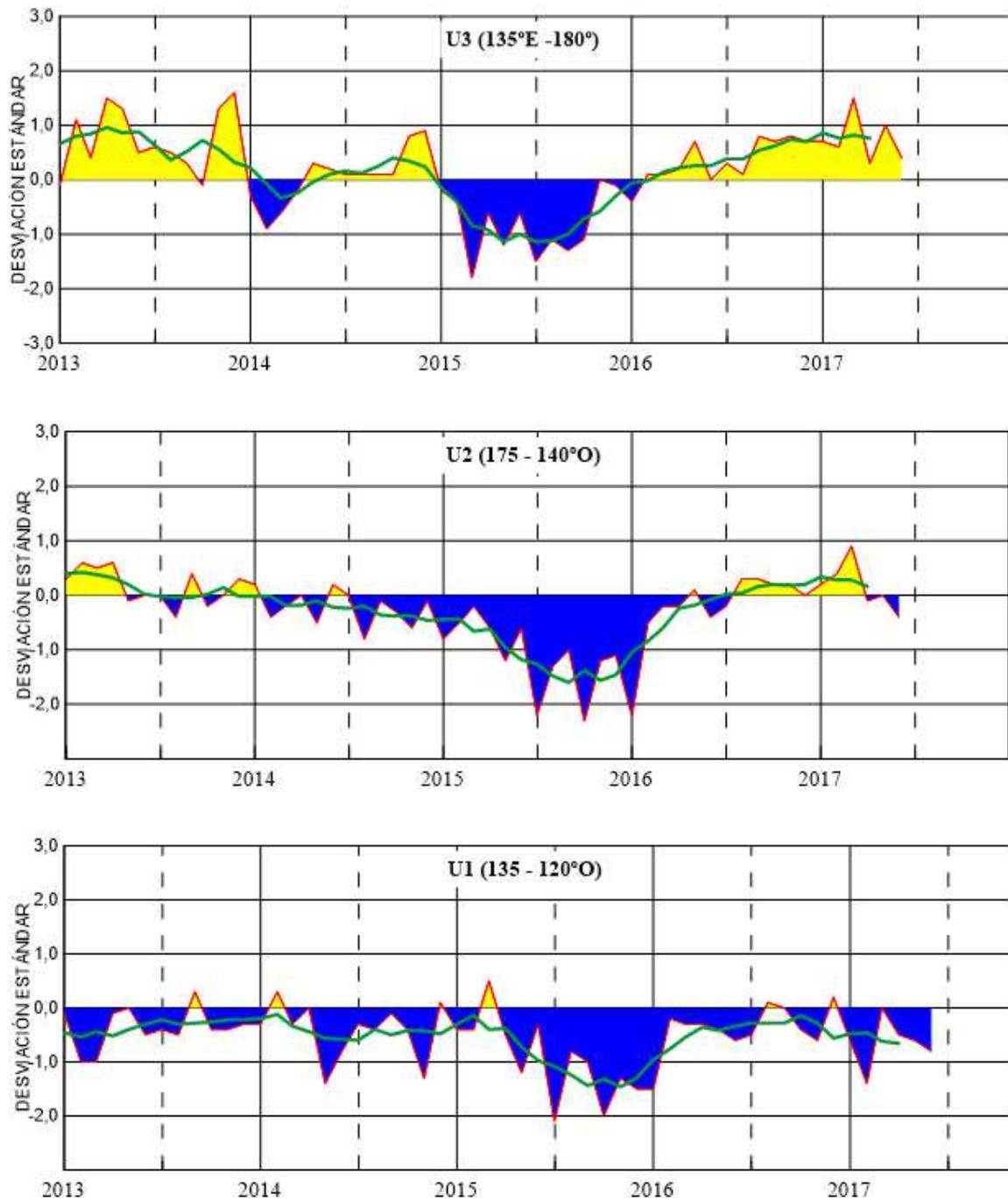
\*\* Información no recibida



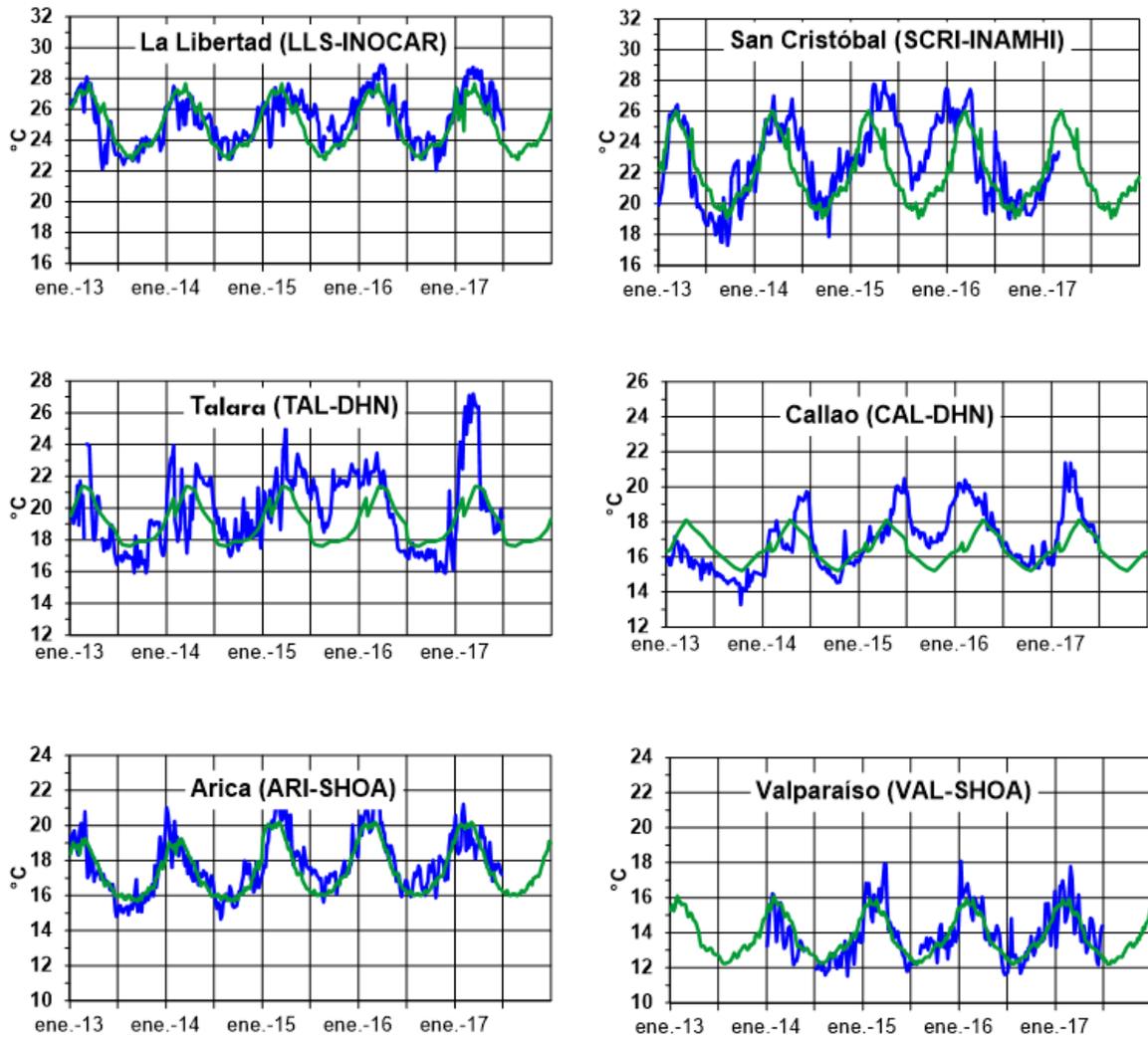
**Figura 2,-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),



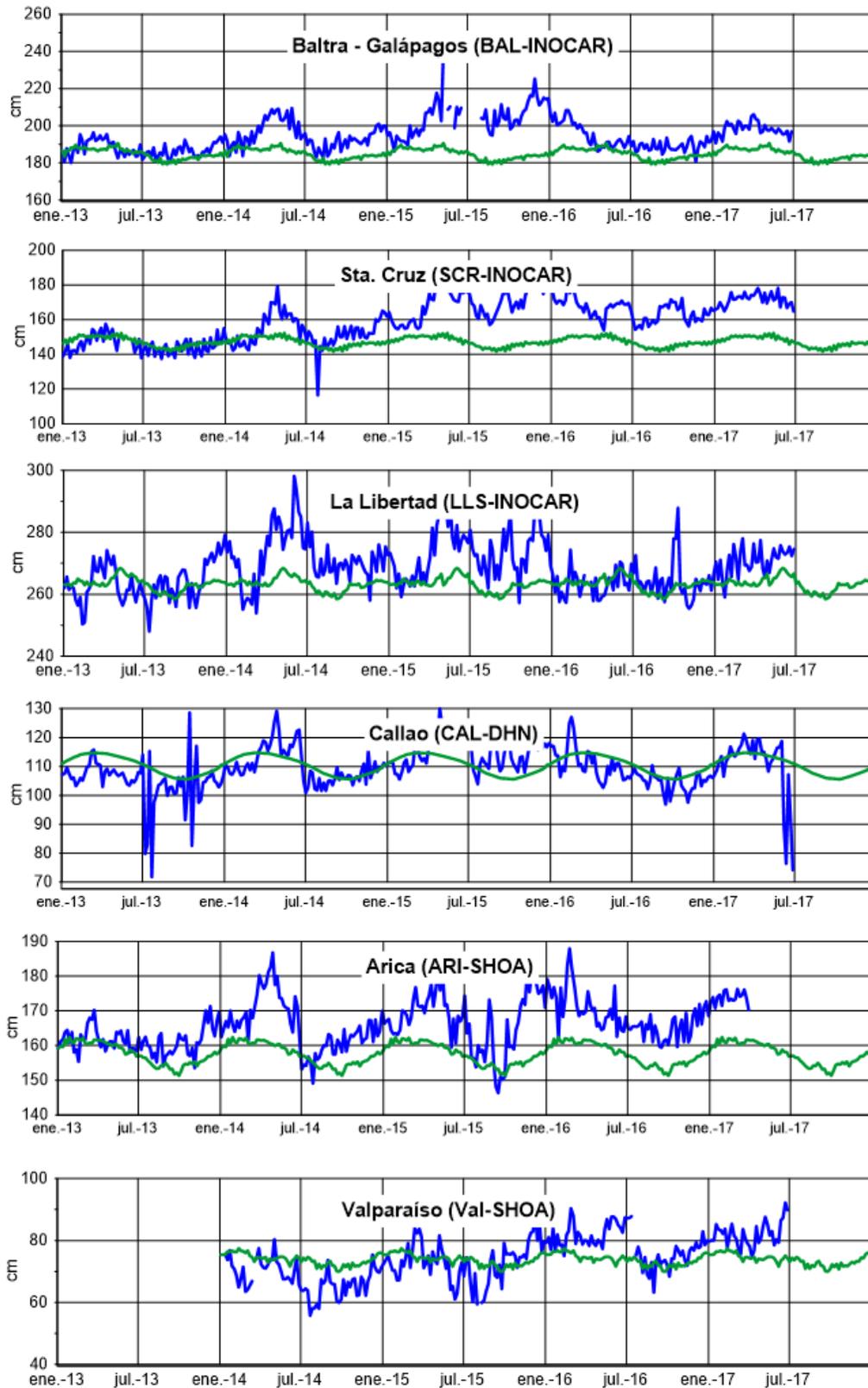
**Figura 3,-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre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



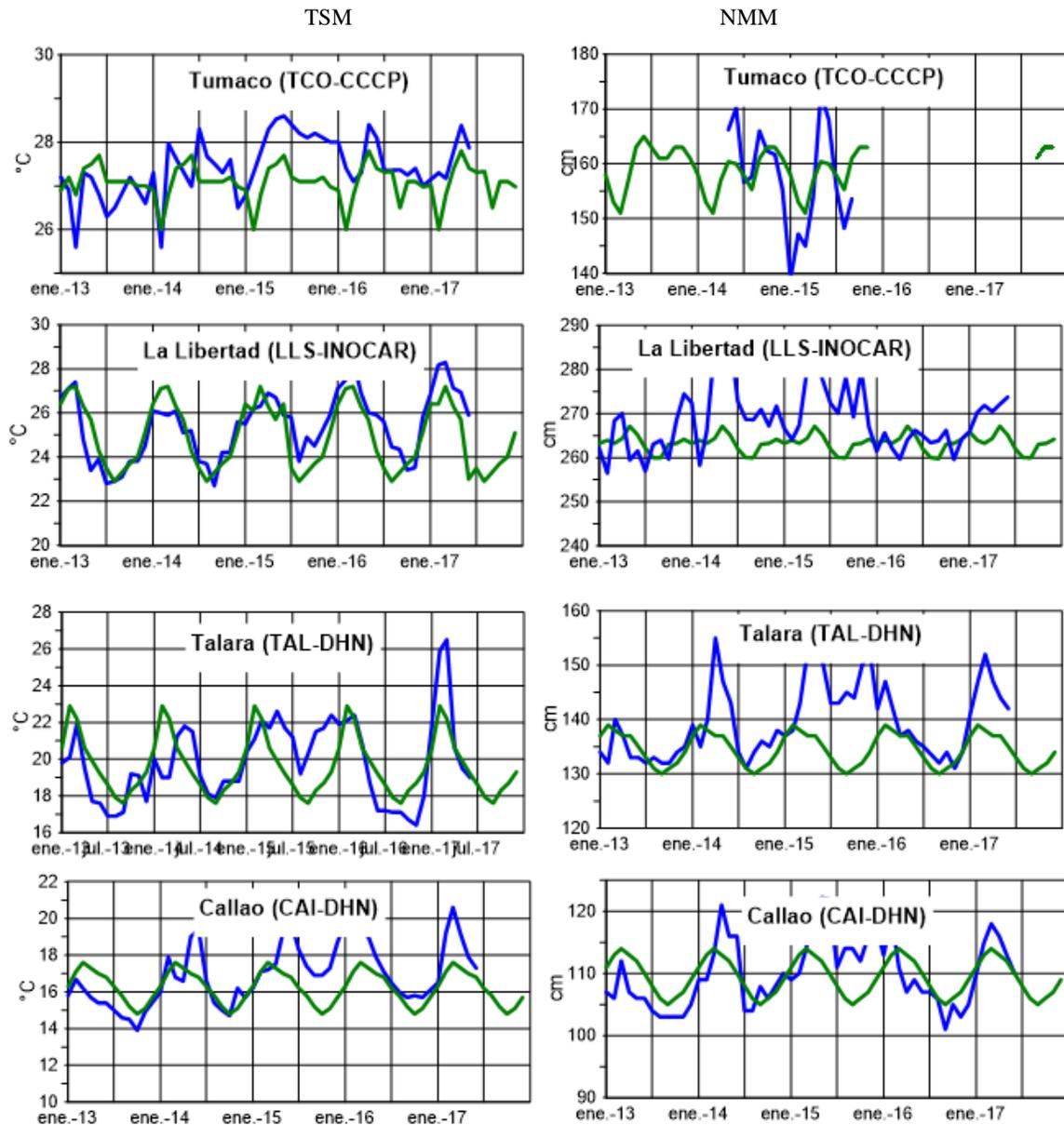
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),



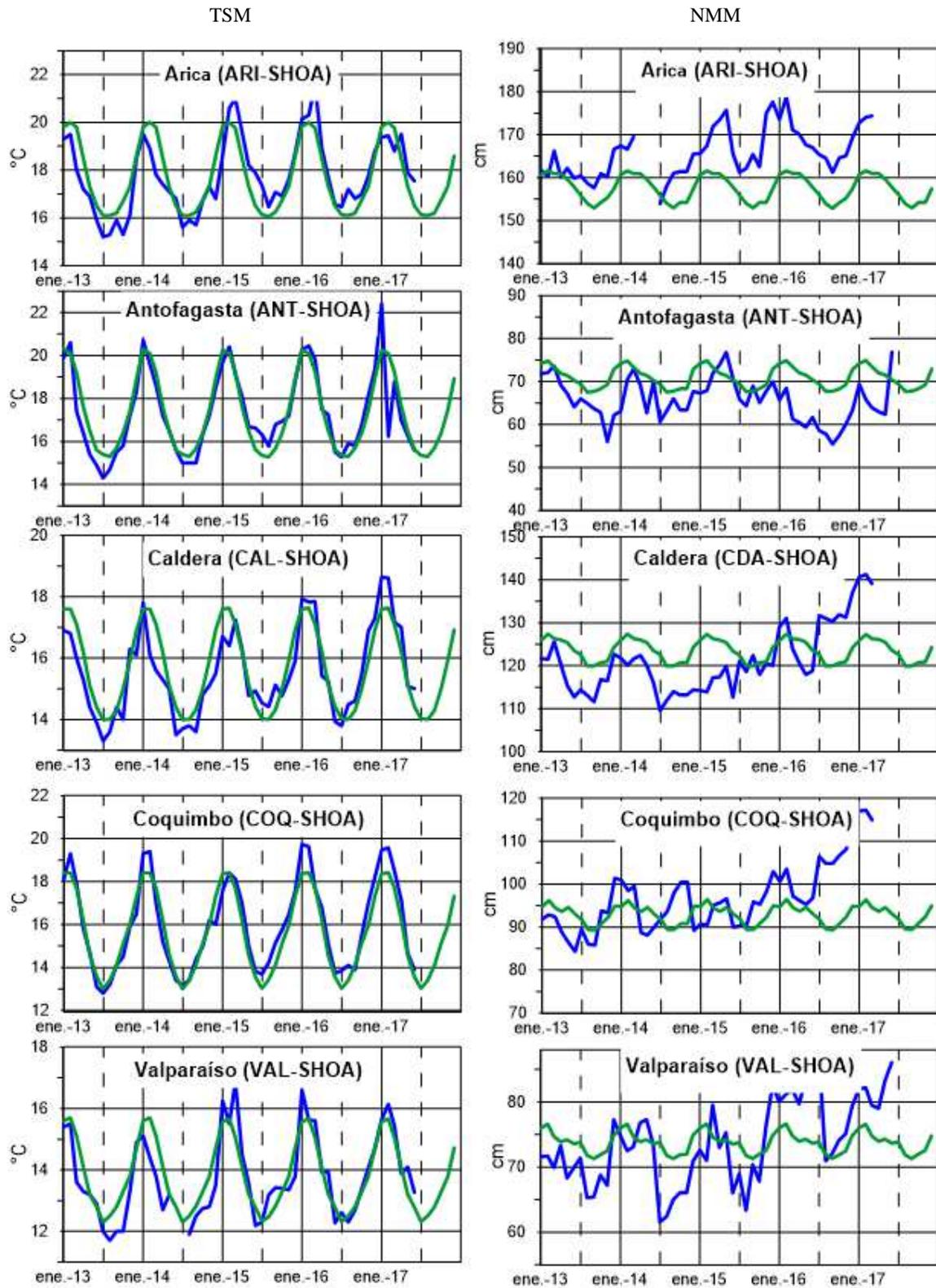
**Figura 5,-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)



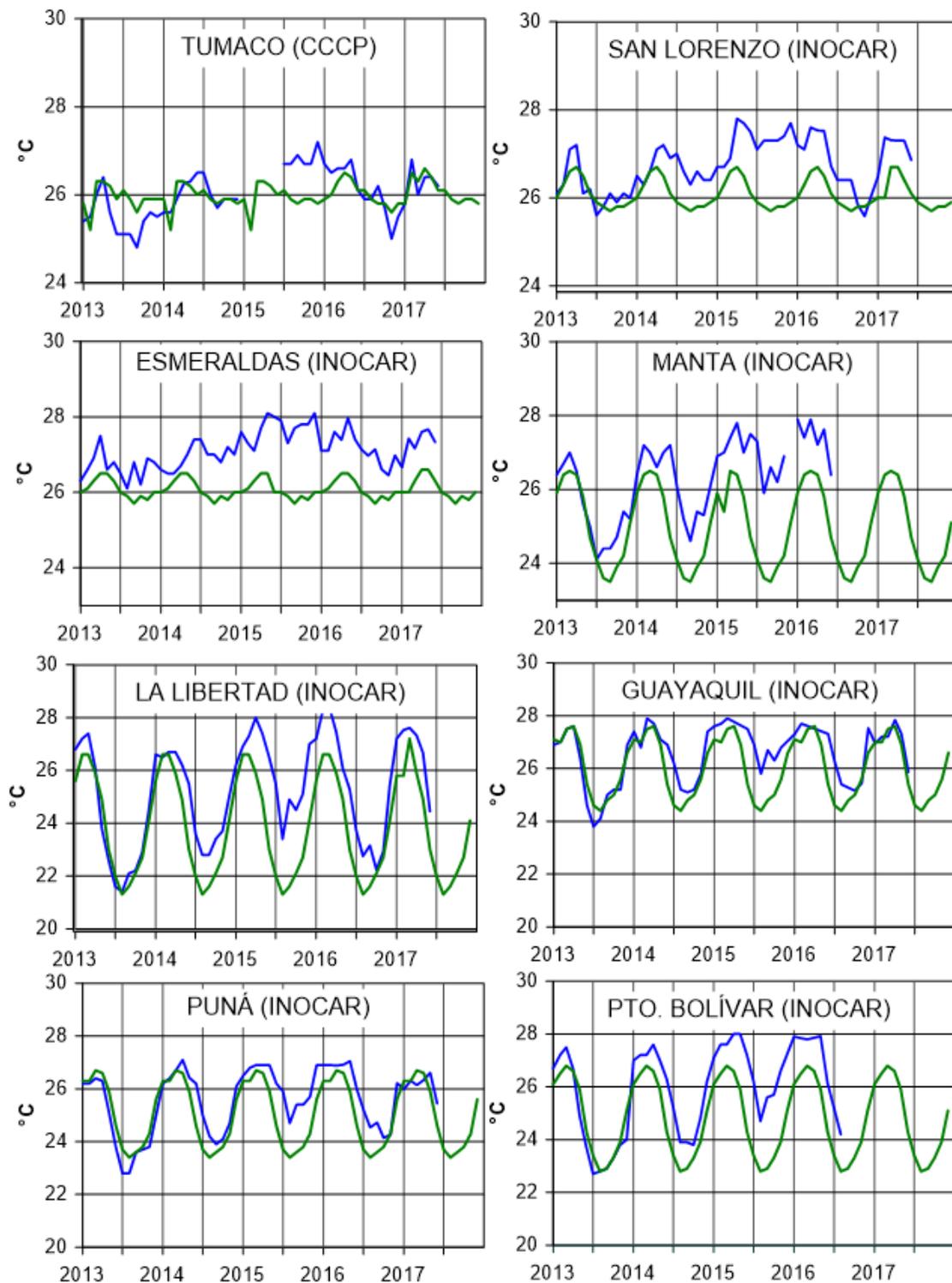
**Figura 6,-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).



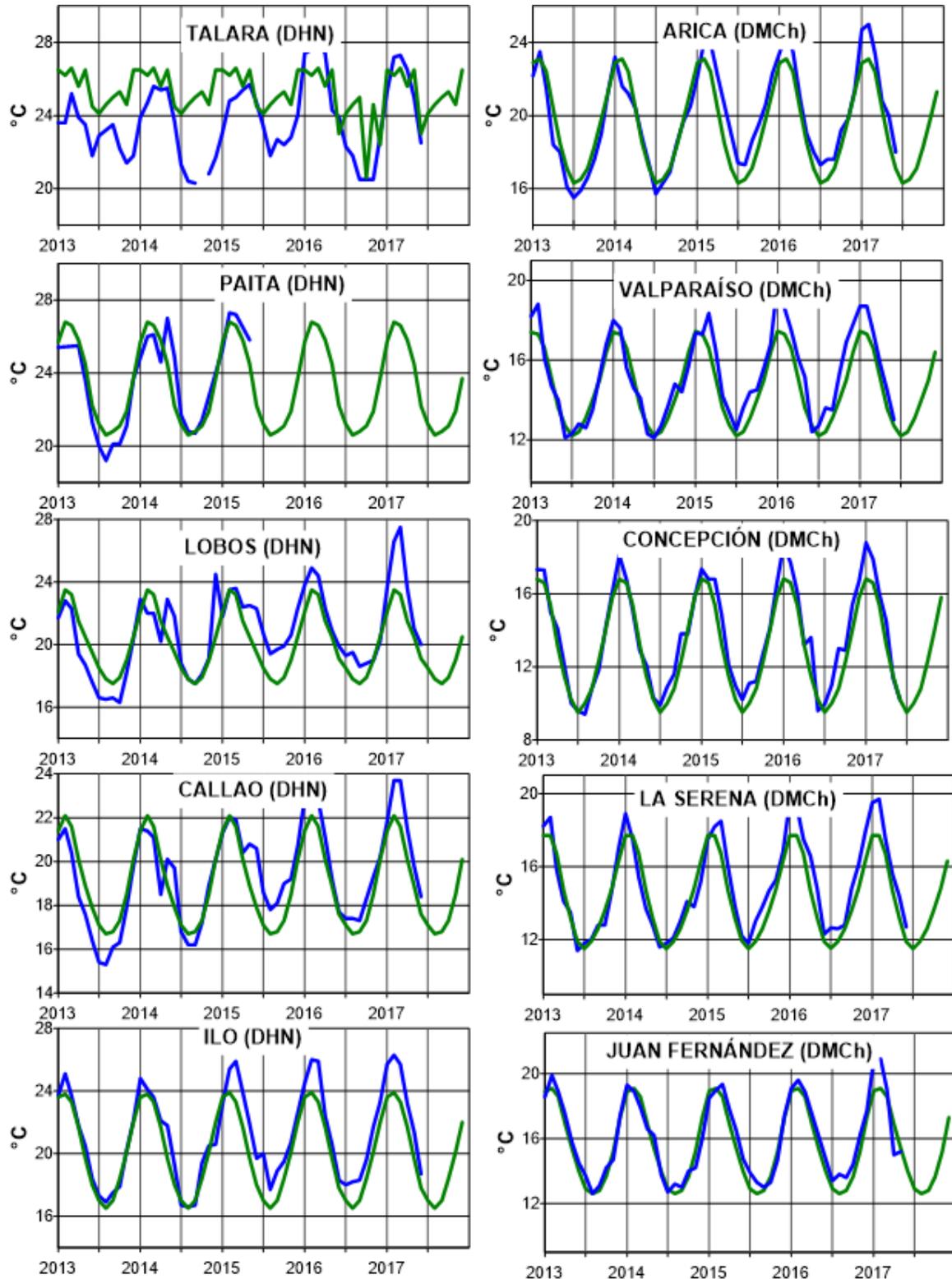
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: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



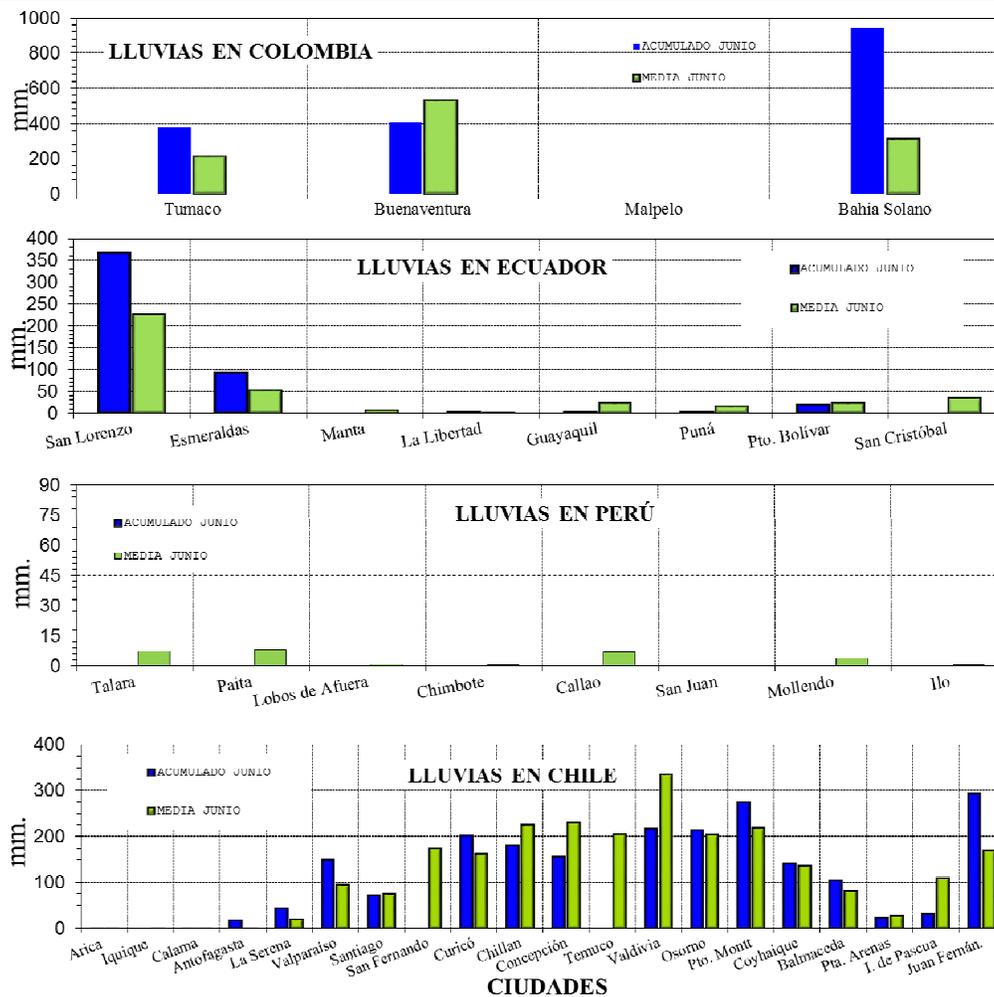
**Figura 7b,-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).



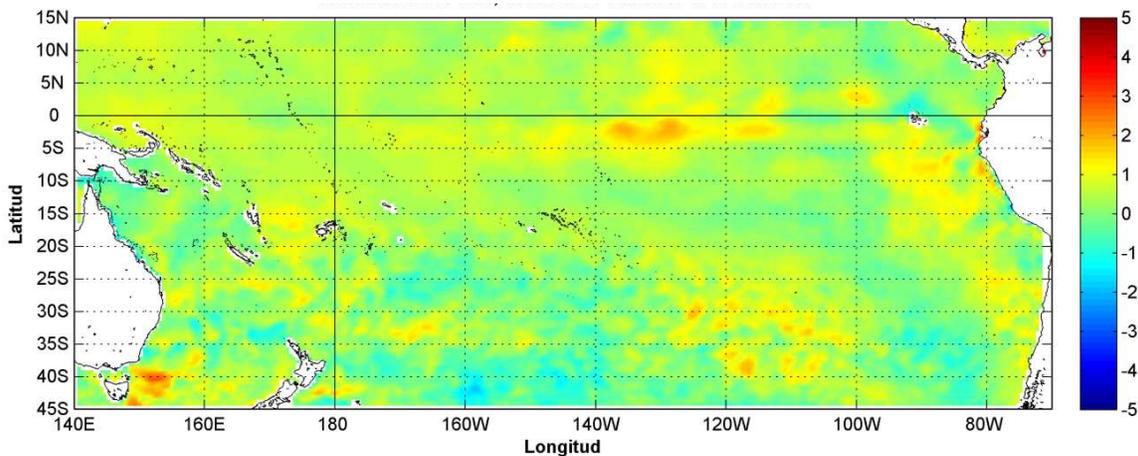
**Figura 8a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP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

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

**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**

**COLOMBIA**

DIMAR/CCCP: Investigador José David Iriarte Sánchez  
Investigador Carlos Ruiz Tascón  
Investigador Wilberth Steban Forero Wagner  
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau  
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,  
Investigadora Oceanógrafa Martha Barahona S.,  
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