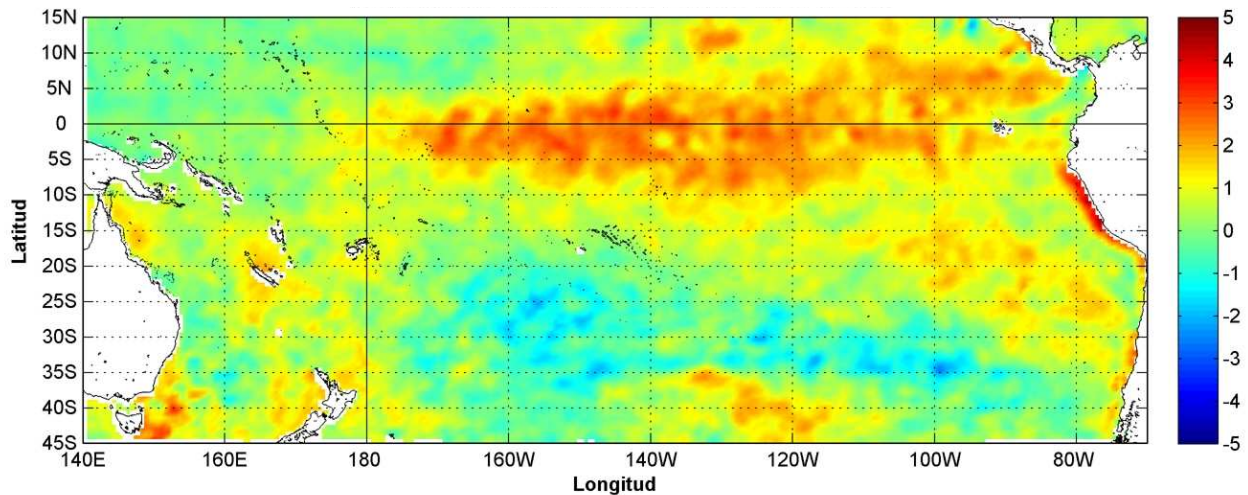


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. febrero/2016, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

---

FEBRERO DEL 2016

BAC N° 305

---

# ***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



Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**  
**BAC N° 305, FEBRERO 2016**

**IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante febrero 2016, la temperatura superficial del mar en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, si bien registró anomalías de hasta 3 °C; a diferencia de enero se observan en parches. A nivel subsuperficial, en la zona ecuatorial, se mantiene la tendencia a disminuir la parcela de agua con anomalías de temperaturas subsuperficiales superiores a 4°C entre 125°O y 100°O entre 70 y 20 m. Desde 90°O al borde continental, se presentan a nivel superficial aguas con condiciones normales más cerca de Galápagos que del margen continental; y aguas con anomalías menores a 2°C entre 30 m y 150 m. Anomalías negativas de 2°C se observa en el Pacífico Occidental hasta los 200 m desplegándose hacia el Este llegando a 130 °O, esta parcela de agua en el Pacifico Occidental tiene 150 m de profundidad se desplaza hacia el Este alcanzando los 130°O entre 100 m y 160m de profundidad. Sobre ella se encuentra una capa superficial de 60 m de ancho con anomalías positivas de hasta 4°C.

En promedio, las Regiones Niño muestran descenso en sus valores exceptuando la región Niño4 que aumentó 0,6°C comparado con enero. La región Niño 3.4 en febrero se observó una anomalía de 2,2°C que la categoriza como un evento Niño fuerte. El valor de anomalía de temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 tuvo un promedio mensual de 1,14 °C.

La anomalía de nivel del mar obtenido desde satélites se aprecia la disminución de las mismas en la cuenca de Panamá y el borde costero colombiano. El Domo de Costa Rica y frente a México se observan alturas de 10 cm sobre la normal. Al Sur de la zona ecuatorial se registra una la parcela con anomalías sobre 10 cm entre 150°O y 110°O entre 5°S y 10°S.

En el periodo de análisis la ZCIT se observó como una banda ancha, continua con células dispersas, de moderada actividad convectiva sobre el Pacifico central, las cuales interaccionaron con sistemas frontales del Norte. En el Pacífico Oriental se observan dos ramales; el primero se presenta con células nubosas dispersas de débil a moderada actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y ocasionalmente el norte del Litoral ecuatoriano, su eje relativo promedio se ubica entre 0° y 4°N, el segundo ramal se presenta con nubosidad estratiforme con ligera incidencia hacia las costas centro y sur de Ecuador, su eje relativo promedio se ubica entre 1°S y 3°S. Además por procesos termodinámicos se generaron precipitaciones de moderada a fuerte intensidad en la zona norte del Litoral ecuatoriano. Cabe destacar la incidencia de la ZCIT hacia las islas Galápagos la que ocasiono lluvias débiles y puntualmente moderadas

Las Perturbaciones amazónicas se presentaron con células convectivas dispersas, localizadas al centro, sur y occidente de la cuenca Amazónica, sur de Colombia y noreste de Perú, con células nubosas de moderada a fuerte actividad convectiva, por circulación de vientos existe transporte de humedad, influenciando con precipitaciones de variable intensidad en la región amazónica y ligeras precipitaciones en la región Interandina y zonas cercanas a las estribaciones de la cordillera occidental, centro y sur de la región Litoral.

Este sistema presenta un núcleo de 1020 hPa, ubicado entre los 30 a 43 grados de latitud sur y 100 a 130 grados de longitud oeste. Su eje de dorsal influenciando principalmente el sur de Perú, norte y sur de Chile.

## I. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y diferentes sistemas sinópticos tales los frentes fríos de latitudes medias y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), sumado a la afectación propia de la Oscilación del Sur – ENOS en su fase cálida clasificada actualmente como El Niño de intensidad fuerte, se observó el siguiente comportamiento climatológico en el país: La MJO se observó predominantemente subsidente en el mes (01 al 09, 13 al 17 y 20 al 22); los demás días observó un comportamiento cercano a lo neutral o ligeramente convectivo. La ZCIT en el océano Pacífico no tuvo mayor incidencia en las precipitaciones que se dieron en el país. Osciló alrededor de los 2°N con una señal constante desde los a partir de los 85°W y como se mencionó anteriormente sin actividad considerable en cercanías a la zona oceánica nacional. En el Atlántico fluctuó entre los 0° y hasta los 8°N.

El porcentaje correspondiente a las anomalías de lluvia, por departamentos durante el mes, indica que en términos generales, predominó la condición deficitaria en el territorio nacional. Los departamentos de La Guajira y Atlántico, en la región Caribe, y Arauca y Casanare, en la región de la Orinoquia, fueron los más deficitarios del mes.

El día más lluvioso fue el 21 con un acumulado de 3606.6 mm a nivel nacional. Respecto a las anomalías de precipitación, los déficit más pronunciados se presentaron en la vertiente oriental de la cordillera oriental, al occidente de las regiones Orinoquia y Amazonia (norte) y en el sector norte de la región Pacífica (norte de Chocó) y sur de la región Caribe (Córdoba, Bolívar, Cesar y Magdalena).

Anomalías positivas se presentaron al centro de la región Andina (Santander, Tolima, Cundinamarca, Caldas y Antioquia), y al occidente del departamento de Nariño mientras que los volúmenes estuvieron cercanos a la normal climatológica al oriente de las regiones Orinoquia y Amazonia

El monitoreo Oceánico atmosférico ejecutado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico consiste en dos salidas de campo durante el mes, pero en enero se realizó solo un lanzamiento de CTDO, registrando el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en la estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O).

En el mes de febrero 2016, se obtuvo una TSM promedio de 27,4°C, arrojando una anomalía positiva de +0,2°C con respecto a la media histórica del mes, la cual tiene un valor de 27,2°C, calculada en el lapso de 2000-2015.

Durante el muestreo del 15 de febrero 2016, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida entre los 10 y 18 metros; para la segunda salida realizada el 29 de febrero 2016, se observó la termoclina entre 2

y 20 metros, este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura del agua oscilaron entre los 18,0° y 27,7°C (0 y 58 m)

En febrero 2016, se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 29,1, arrojando una anomalía negativa de -1,0, con respecto a la media histórica del mes que corresponde a 30,1, calculada en el lapso de 2000 a 2015.

Debido al ascenso de masas de agua fría que contienen una mayor concentración de salinidad, sobre la zona de monitoreo los índices de salinidad superficial sufrieron un aumento significativo con relación al mes anterior, observándose valores de salinidad en superficie de hasta 30,4.

La haloclina durante la primera quincena de febrero 2016 se ubicó entre los 2 y 18 metros. Posteriormente durante el segundo muestreo quincenal de febrero 2016, la haloclina se estableció entre los 2 y 10 metros, de la misma manera la temperatura tuvo un ascenso significativo en esta capa con relación a los dos últimos meses. Los registros de salinidad oscilaron entre los 27,8 y 35,0 (0 y 58 m)

Para el monitoreo del nivel del mar en tiempo real, La Dirección General Marítima (DIMAR) cuenta actualmente con 06 estaciones mareográficas instaladas a lo largo del litoral colombiano. (Bahía Solano, Juanchaco, Buenaventura, Isla Gorgona, Tumaco e Isla Malpelo). Los registros de nivel del mar provienen de las estaciones automáticas satelitales (EMMAS) compuestas por sensores de nivel tipo radar, marca OTT, con una resolución temporal de muestreo a cada minuto, y promediado horario. Esta información es administrada por la Dirección General Marítima, a través del Sistema de Monitoreo de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM).

Sobre gran parte de la CPC se observó una disminución en las anomalías positivas de nivel del mar, esta situación se observó en las tres principales estaciones de nivel del mar localizadas sobre el litoral pacífico colombiano (Buenaventura, Tumaco y Malpelo).

Durante febrero 2016 sobre el área central CPC, el nivel medio del mar (NMM) presentó ascensos en las anomalías positivas al sur (Tumaco) y sobre el área insular (Malpelo), por otra parte se evidenciaron sobre el centro de la cuenca (Buenaventura) el descenso de anomalías negativas, siendo más cercanas a la neutralidad, con respecto al mes anterior, es de resaltar que en gran parte del pacífico oriental continua el predominio de anomalías positivas de nivel del mar, efecto generado especialmente por las actuales condiciones El Niño.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) (Figura. 16) presenta una categoría "C3", indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida moderada de condiciones El Niño, se debe tener en cuenta que desde los últimos dos meses el IMT ha mostrado un descenso representativo, así mismo en esta zona se presenta actualmente un descenso considerable en cuanto a los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), no obstante la zona experimenta una disminución gradual en los valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y un leve incremento en los valores medios mensuales de precipitación (VMMP) sin exceder el promedio mensual.

En Bahía Solano la temperatura ambiente promedio, en el periodo comprendido en febrero fue de 27,6°C, se evidencia una anomalía positiva de +1,3 °C, debido a que el promedio histórico tiene un valor de 26,3°C (periodo 1981 – 2010, Base de datos IDEAM). El valor máximo registrado en este lapso de tiempo fue de 32,8°C y el valor mínimo de 24,5°C. La Humedad

Relativa no se tiene datos registrados debido a que el sensor de Humedad Relativa de la Estación Meteo Mareográfica Automática Satelital (EMMAS) ubicada en Bahía Solano se encuentra fuera de servicio. El total de precipitación fue de 127,9 mm, observando una anomalía negativa de -14,1 mm, con respecto al promedio histórico con un valor de 142,0 mm (Periodo 1981 – 2010, Base de datos IDEAM).

En Buenaventura el promedio de la temperatura ambiente fue de 27,0°C, se evidencia una anomalía positiva de +0,7 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,3°C (periodo 2009 – 2016, Base de datos CIOH-P). El valor máximo registrado en este lapso de tiempo fue de 31,7°C y el valor mínimo de 22,4°C. La Humedad Relativa fue de 93%, con una anomalía positiva +1,2% con respecto al promedio histórico de 91,8% (periodo 2009 – 2016, Base de datos CIOH-P). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 59%.

En Tumaco la temperatura ambiente promedio fue de 26,5°C, con una anomalía positiva de +0,5°C, debido a que el promedio histórico es de 26,0°C (periodo 2009 – 2016, Base de datos CIOH-P). El valor máximo registrado fue de 30,8°C y el valor mínimo de 23,6°C. La humedad relativa fue de 94%, con una anomalía positiva de +2,9%, con respecto al promedio histórico de 91,1 (periodo 2009 – 2016, Base de datos CIOH-P). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 78%. El total de precipitación en el periodo de 1 y 29 de febrero del 2016 fue de 208,1 mm, observando una anomalía negativa de -18,9 mm, con respecto al promedio histórico de 227,0 (periodo 2009 – 2016, Base de datos CIOH-P).

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

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

En las regiones Litoral e Insular, hasta la presente fecha, se registraron precipitaciones en Esmeraldas, Olmedo (Manabí) y Puerto Ila (Santo Domingo) que han alcanzado los valores normales mensuales. En tanto que en el resto de la región Litoral e Insular todavía se mantienen por debajo de las normales climáticas. En el borde costero las precipitaciones fueron irregulares, presentándose precipitaciones fuertes en pocos días que superaron su normal mensual, el caso de Puerto Bolívar que registró 325 mm (los días 25 y 26) superando su normal de 174,9 mm, siendo notable la disminución de las precipitaciones en la costa norte (Esmeraldas), y el incremento considerable en la costa centro-sur (La Libertad, Puerto Bolívar). Para el trimestre comprendido entre febrero y abril, se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre lo normal para la mayor parte del Litoral y de las islas Galápagos, con excepción de la zona Centro-Sur de Manabí.

Respecto al mes anterior, las temperaturas máximas del aire han presentado incremento de alrededor de 1°C en el centro interior de la región, golfo de Guayaquil y península de Santa Elena. En San Cristóbal las temperaturas máximas se incrementaron alrededor de 2°C, mientras que las mínimas incrementaron alrededor de 0,5°C.

Los vientos superficiales (10 m.) con respecto al mes anterior, incrementaron los vientos del norte, disminuyendo la predominancia de vientos del sur/suroeste, los vientos presentaron mayores intensidades sobre la costa central y norte, y disminuyeron en la costa sur.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior disminuyó en el área costera, siendo su descenso en Manta ( $0,9^{\circ}\text{C}$ ), en el área central (La Libertad) se incrementó ligeramente ( $0,4^{\circ}\text{C}$ ). Sus anomalías se presentaron negativas en la costa centro-norte (Esmeraldas  $-1,1^{\circ}\text{C}$  y Manta  $-1,0^{\circ}\text{C}$ ), en la costa sur se mantuvo positiva aunque ligeramente menor que el mes anterior. En la zona de las Islas Galápagos las anomalías de temperatura se encontraron sobre los 50 m, las mismas que se evidencian tanto con los datos provistos por el Sea Glider, como por los perfiles de las boyas ARGO. Así mismo, al borde costero continental se observan anomalías positivas en toda la columna de agua, y los mayores valores se calcularon entre 20 m y 50 m, según diferentes fuentes de información, observándose frente a Esmeraldas anomalías de  $7^{\circ}\text{C}$  a 25 m disminuyendo y profundizándose hacia el Sur. La Z20 se encontró alrededor de los 40 m, de forma más superficial en la estación de Puerto Bolívar (20 m) y más profunda en Esmeraldas (50 m). En cuanto a la salinidad superficial, esta se encontró en el rango entre 30,1 y 34,1 UPS; a partir de los 40 m, no hubo mayor diferencia en las cuatro estaciones.

En febrero del presente año, se incrementó la biomasa del fitoplancton con relación a enero de 2016, evidenciando un incremento de la productividad, principalmente, en la estación de La Libertad (entre 10 m y 30 m). La fauna marina de Pterópodos y Heterópodos en Manta y en La Libertad presentó una biodiversidad de especies que caracterizan aguas subtropicales y tropicales con escasa presencia de individuos.

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

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la Temperatura del Mar (TSM), que fluctuaron entre  $0,7^{\circ}\text{C}$  (Lobos de Afuera) y  $2,9^{\circ}\text{C}$  (Callao); a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita que registraron anomalías negativas de  $0,8^{\circ}$  y  $0,1^{\circ}\text{C}$ , respectivamente. Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM, han disminuido alrededor de  $1,8^{\circ}$  y  $0,3^{\circ}\text{C}$ , en las zonas norte y central del litoral, respectivamente; a excepción de la zona sur, cuyas anomalías han incrementado alrededor de  $0,4^{\circ}\text{C}$ .

Respecto al mes anterior, las anomalías del NMM aumentaron en promedio 3,0 cm. Continúan predominando las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 6,0 cm (Callao) y 10,0 cm (Paita, Chimbote y Mollendo).

Predominaron las anomalías positivas de la TA, que fluctuaron entre  $0,6^{\circ}\text{C}$  (San Juan) y  $2,1^{\circ}\text{C}$  (Chimbote e Ilo). Las anomalías de la TA en las estaciones sureñas de San Juan, Mollendo e Ilo, se incrementaron alrededor de  $0,7^{\circ}\text{C}$ ; mientras que, en Lobos de Afuera y Chimbote, disminuyeron  $0^{\circ}\text{C}$ , y en el Callao, se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

Solo en las localidades norteñas de Talara, Paita y Chimbote, se presentaron lloviznas intermitentes durante la primera y cuarta semana del mes, registrándose valores acumulados de 5,3, 5,0 y 10,0 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,3 m/s (Chimbote) y 2,6 m/s (Lobos de Afuera); a excepción, de las estaciones de Callao y Mollendo, que registraron anomalías positivas de 0,7 y 0,8 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 febrero de 2016.

Durante febrero, y en comparación al mes de enero, la mayoría de las estaciones de monitoreo presentaron una disminución de sus anomalías de TSM. Solamente la estación de Antofagasta presentó un aumento de su anomalía (de 0 a 0,4°C) y Arica mantuvo su valor de anomalía (0,3°C) respecto al mes anterior. Las estaciones que presentaron un mayor descenso en sus anomalías fueron Talcahuano (de 3,2 a -0,4°C) y Valparaíso (de 1,0 a 0°C). Por su parte, las estaciones de Caldera y Coquimbo mostraron un leve descenso de sus anomalías positivas respecto al mes anterior (de 0,3 a 0,2°C y de 1,4 a 1,2°C).

Respecto a las variaciones de NM, las estaciones durante el mes de febrero tendieron a mantener sus anomalías observadas el mes anterior, mostrando solo una leve tendencia hacia valores positivos en todas las estaciones, a excepción de la estación de Talcahuano (de -10 a -15 cm). Valores positivos de anomalía se registraron en las estaciones de Arica (17 cm), Valparaíso (5 cm) y Caldera (4 cm) mientras que las estaciones de Antofagasta (-6 cm) y Talcahuano siguieron mostrando anomalías negativas al igual que el mes anterior.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en febrero, la temperatura media se observó más cálida que lo normal en gran parte del territorio nacional, destacándose la ciudad de Calama, con anomalías sobre 2°C, seguida de las ciudades de San Fernando y La Serena con anomalías del orden de 1.6°C. La única ciudad que presentó un comportamiento opuesto, es decir, más fría que lo normal, es Valdivia con -0.1°C de desviación respecto a la media. En la zona austral, aunque se registraron anomalías positivas, estas se encuentran levemente sobre lo normal, con desviaciones entre 0.1° y 0.3°C.

Al analizar las temperaturas extremas, estas muestran un comportamiento similar a la media, es decir, más cálidas que lo normal. La temperatura mínima se observó particularmente cálida en la zona norte destacándose las ciudades de Calama e Iquique con desviaciones de 2.3°C, seguida por la ciudad de Arica con anomalías de 2.0°C, aunque en el sector desde Antofagasta a Concepción, la temperatura mínima se presenta más alta que lo normal, las anomalías no superan el 1°C, desde Temuco al sur, se observan temperaturas levemente sobre lo normal (inferiores a 0.5°C) a excepción de la ciudad de Valdivia con desviación de -0.8°C. La temperatura máxima, también presentó anomalías positivas en todo el país, salvo en las ciudades de la región de Aysén y en la Isla de Pascua donde se observó la temperatura máxima dentro de los parámetros normales. Las ciudades con anomalías más altas son San Fernando, Calama y Santiago, con desviaciones de 2.5°, 1.9° y 1.6°C respectivamente.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas similares al mes anterior, aunque se observa un desplazamiento permanente del centro del Anticiclón hacia el Oeste, ubicado aproximadamente en los 36°S y 110°W.

Se observaron anomalías negativas en todo el país, exceptuando Santiago con valores normales para el mes e Isla de Pascua con anomalías positivas, influenciada por la presencia del Anticiclón en dicho lugar. En la atmósfera media (500 hPa), se presentaron anomalías positivas



en la zona norte, influenciada por el paso permanente de dorsales en altura. En la zona austral, en tanto, se presentaron anomalías negativas de la presión, influenciadas por el desplazamiento de sistemas frontales por el mar de Bellingshausen. El índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), registró un valor de 0.3.

En términos generales, Chile presentó escasa precipitación, con registros débiles desde Temuco al sur. La precipitación observada es insuficiente para alcanzar los valores climatológicos mensuales, salvo en los extremos del país, como la zona altiplánica (Putre) y Punta Arenas, con superávit de 56% y 40% respectivamente.

No se presentó precipitación desde Iquique a Concepción, generando déficit de 100%. De las ciudades que si se observó la variable, las más afectadas son Puerto Montt, Valdivia y Temuco con déficit que van desde 45%, a 79%. Esta escases de precipitación se podría explicar por la posición del Anticiclón, interrumpiendo el ingreso de los sistemas frontales al país, salvo en Punta Arenas..

## **II. PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

La mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos sugieren que El Niño podría iniciar transición a condiciones neutrales hacia el trimestre abril-mayo-junio 2016 (Figura 16).

La persistencia de las condiciones de El Niño categoría fuerte, se encuentra en un 100% con un menor debilitamiento en los meses futuros; se espera que este evento inicie un descenso en su intensidad a finales de abril 2016.

### **B. REGIONAL**

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

**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-15	0,0	5,4	7,2	29,9	29,0	27,8	24,9	23,1	2,2	9,4	7	-0,6
ENE-16	0,9	3,7	7,6	29,5	29,0	28,2	26,3	22,9	2,3	10,6	10,2	-2,2
FEB-16	2,4	7,8	9,3	29,4	29,1	28,6	27,3	26,0	2,2	9,2	8,6	-2

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-15	28,0	25,9	26,1	18,7	18,7	18,8	15,9	17,6	13,8
ENE-16	28,0	27,1	26,1	19,8	20,1	20,3	17,9	19,7	16,6
FEB-16	27,4	27,5	25,7	20,0	20,3	20,5	17,8	19,6	15,6

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-15	435.0	267.0	118.0	-	70.0	120.0	102.9	82.5	105.6
ENE-16	433.0	261.4	113.0	173.6	65.7	129.0	-	80.1	105.6
FEB-15	433.0	265.6	119.0	178.8	68.5	131.1	-	81.2	102.8

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)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
4-dic	26,5	25,5	22,8	18,0	285,3	115,8	82,9	105,0
9-dic	26,7	25,3	22,5	18,6	279,1	122,0	88,8	110,8
14-dic	24,9	25,3	22,3	18,9	278,2	116,3	80,1	104,4
19-dic	24,8	26,0	22,2	18,9	274,1	117,9	84,8	110,2
24-dic	26,6	27,2	22,2	19,1	279,2	116,7	76,5	98,0
29-dic	25,7	27,5	22,4	19,2	269,2	118,1	79,6	98,6
3-ene	26,2	27,4	21,3	19,4	266,3	117,0	79,3	103,9
8-ene	27,3	26,5	21,6	19,5	260,6	117,0	81,1	104,7
13-ene	26,9	25,3	21,5	20,2	265,8	113,8	77,0	104,4
18-ene	27,5	26,1	21,5	20,2	257,5	113,7	83,9	107,3
23-ene	27,1	26,2	22,3	20,0	260,7	106,4	76,8	104,8
28-ene	27,3	25,7	23,0	20,0	258,6	110,0	81,9	106,3
2-feb	27,8	24,6	22,3	19,7	264,1	115,6	78,7	99,5
7-feb	27,1	26,1	21,5	20,4	274,3	124,8	75,0	99,0
12-feb	27,7	26,1	22,1	20,2	264,1	127,1	81,7	100,6
17-feb	27,6	25,3	22,3	19,9	267,2	123,4	83,1	103,4
22-feb	26,8	25,8	22,3	20,1	265,1	116,7	90,4	110,3
27-feb	28,3	25,9	22,3	19,7	264,1	115,6	78,7	99,5

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: \* Valores corregidos

\*\* Información no recibida

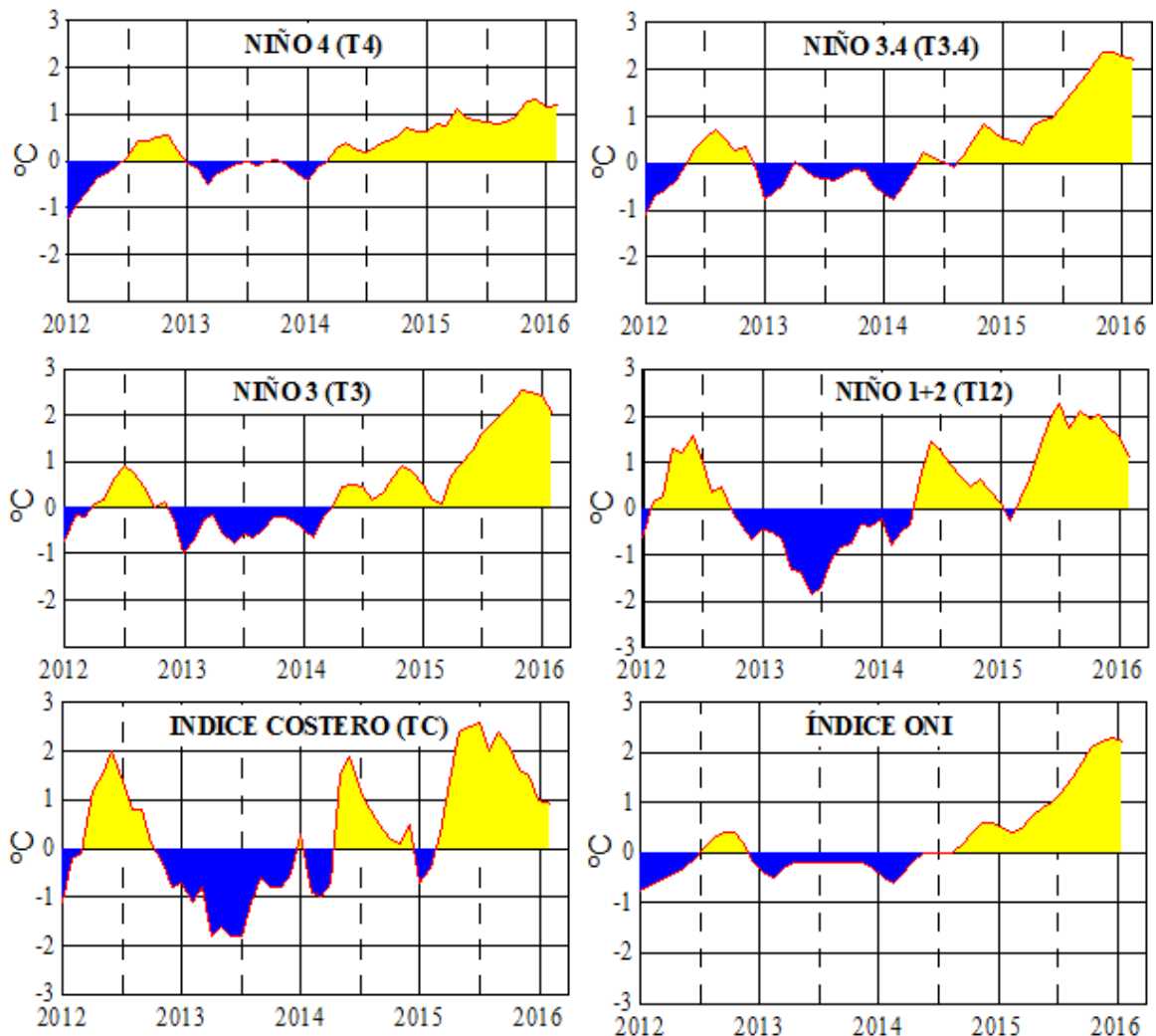


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

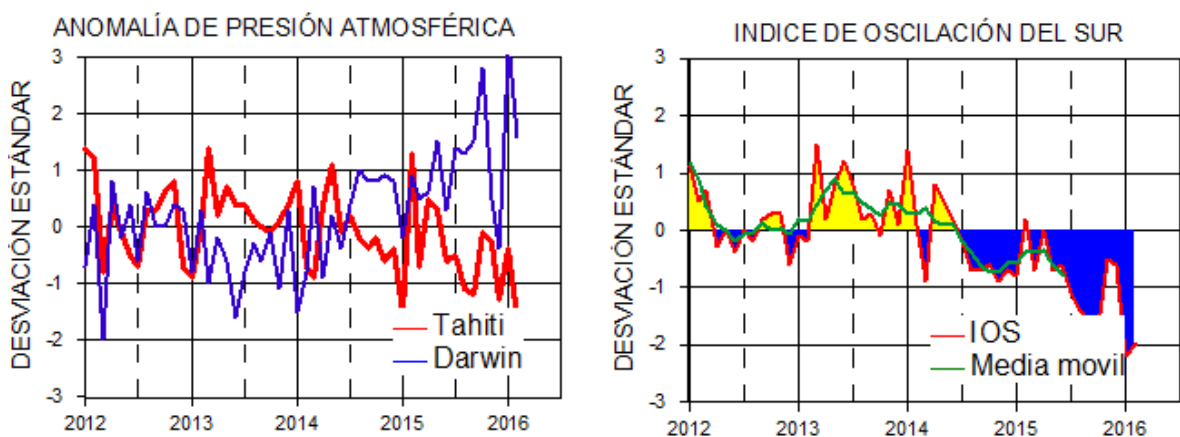
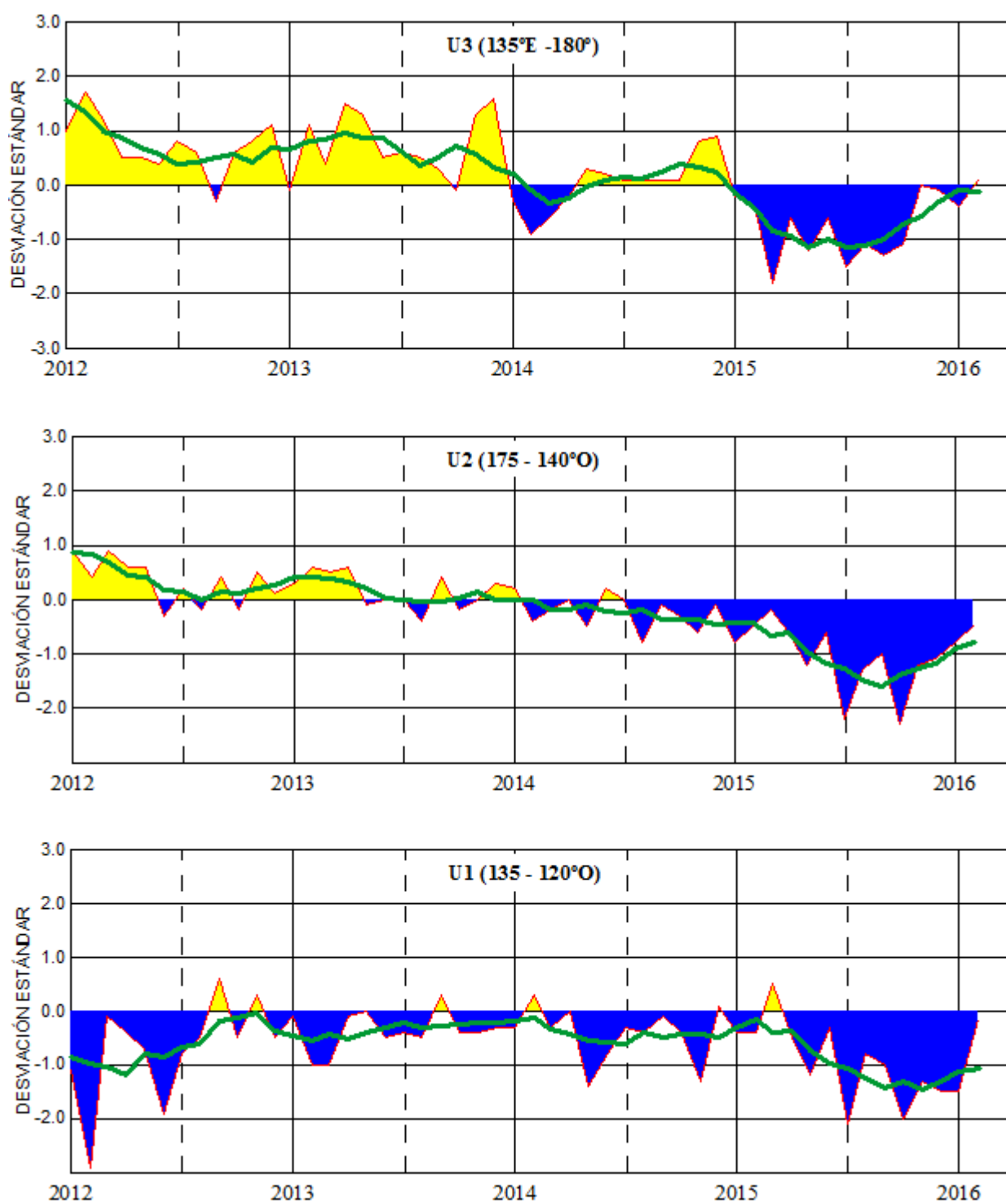
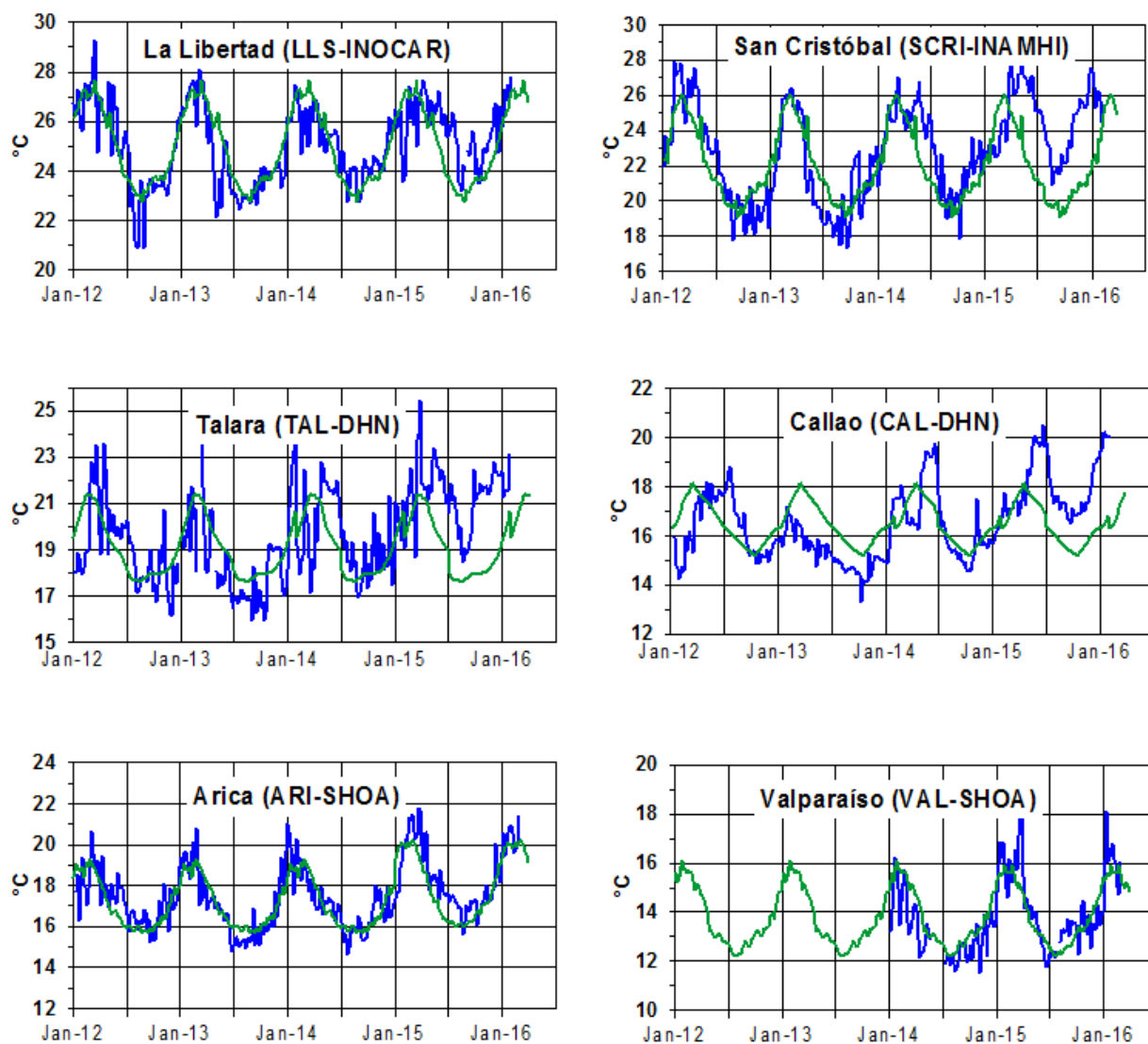


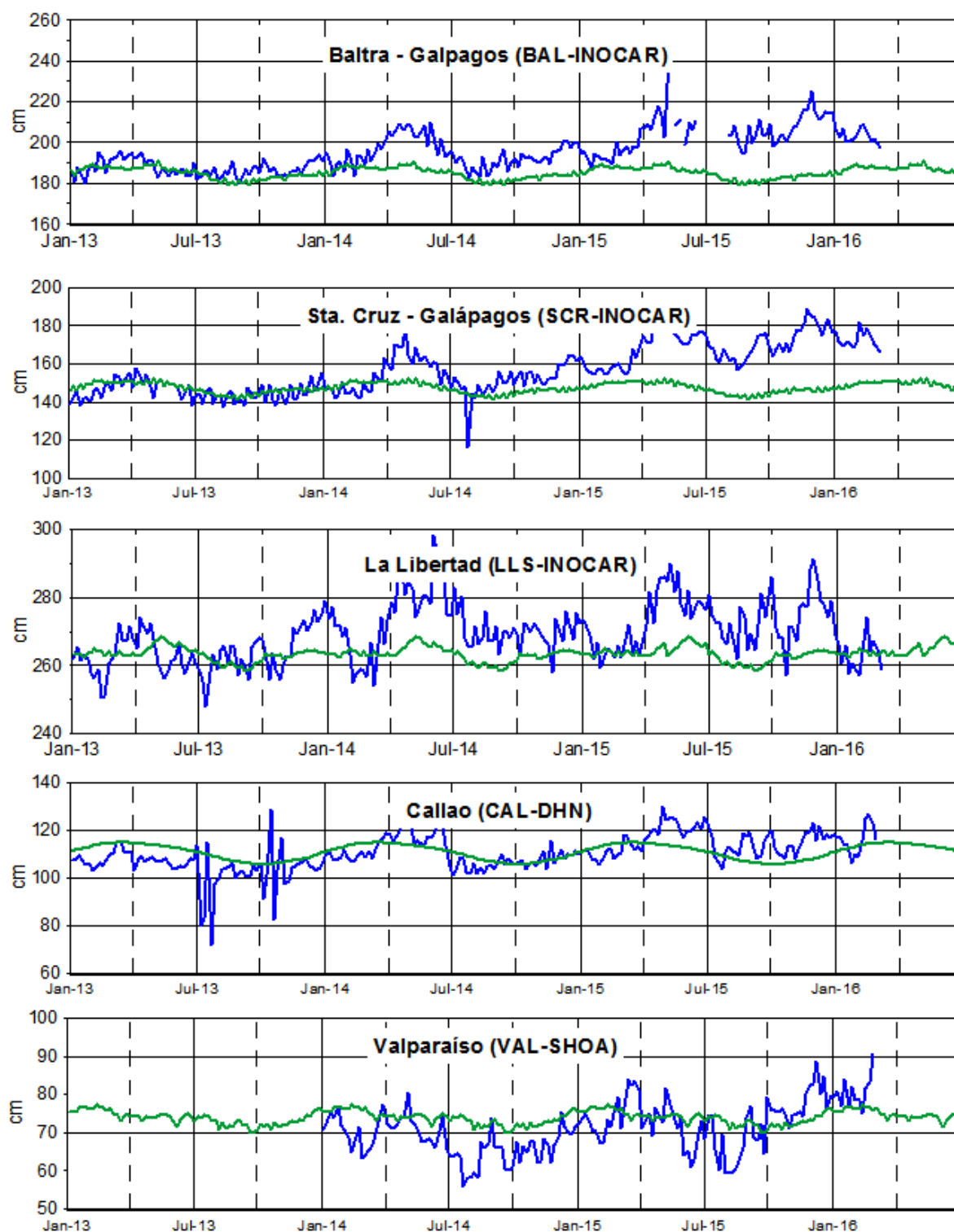
Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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



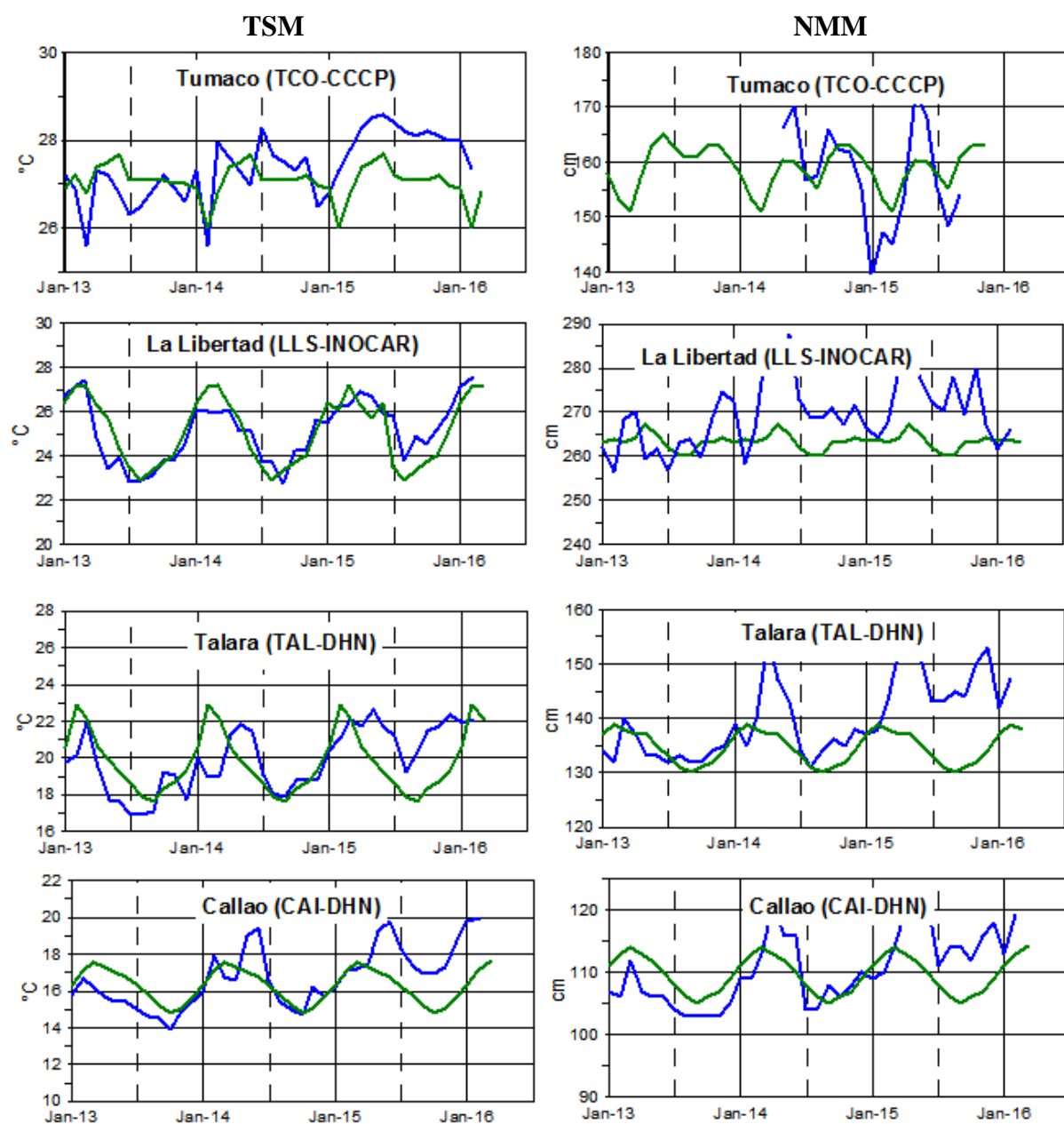
**Figura 4,-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),



**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)

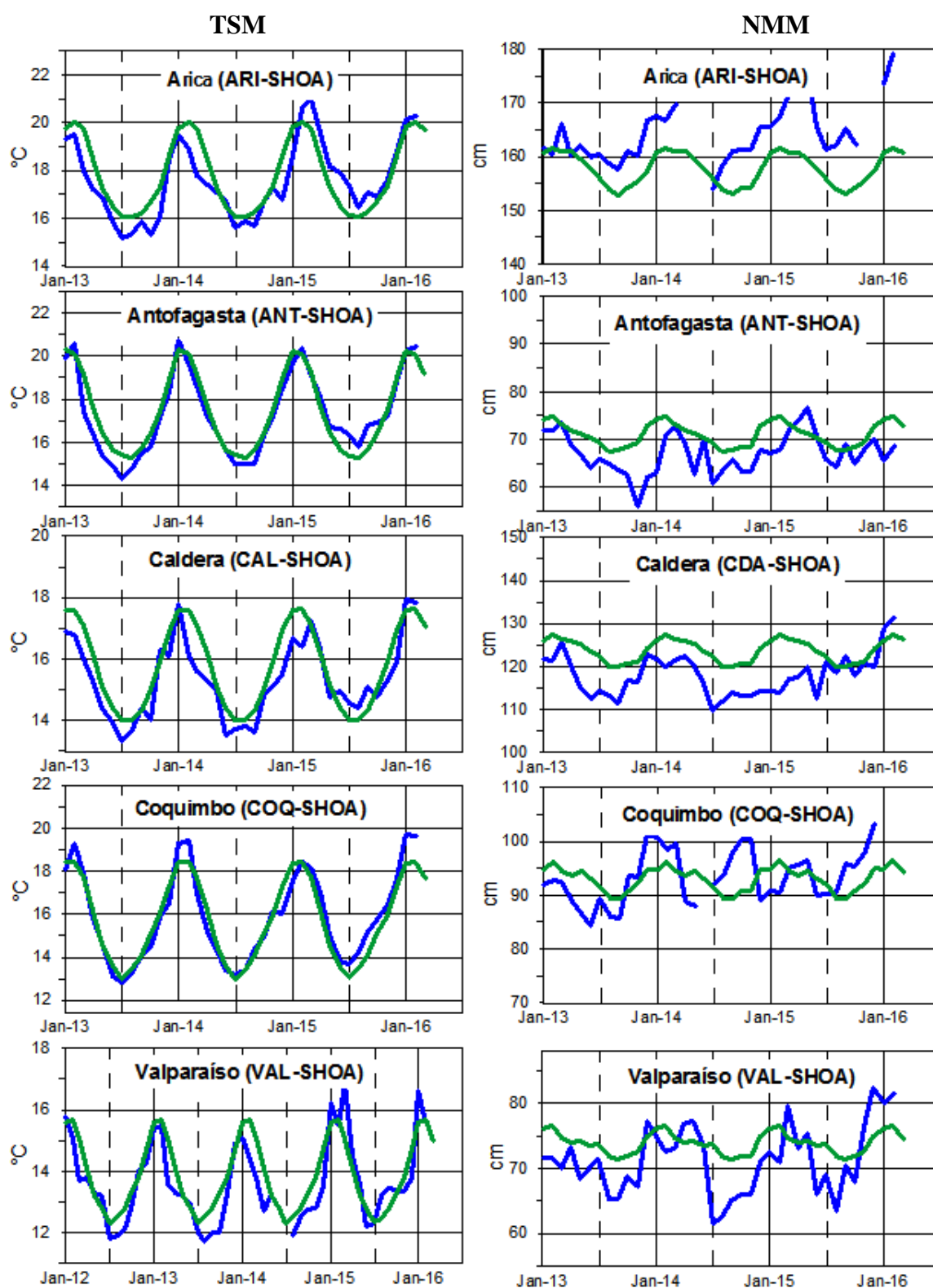


**Figura 6,-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA),

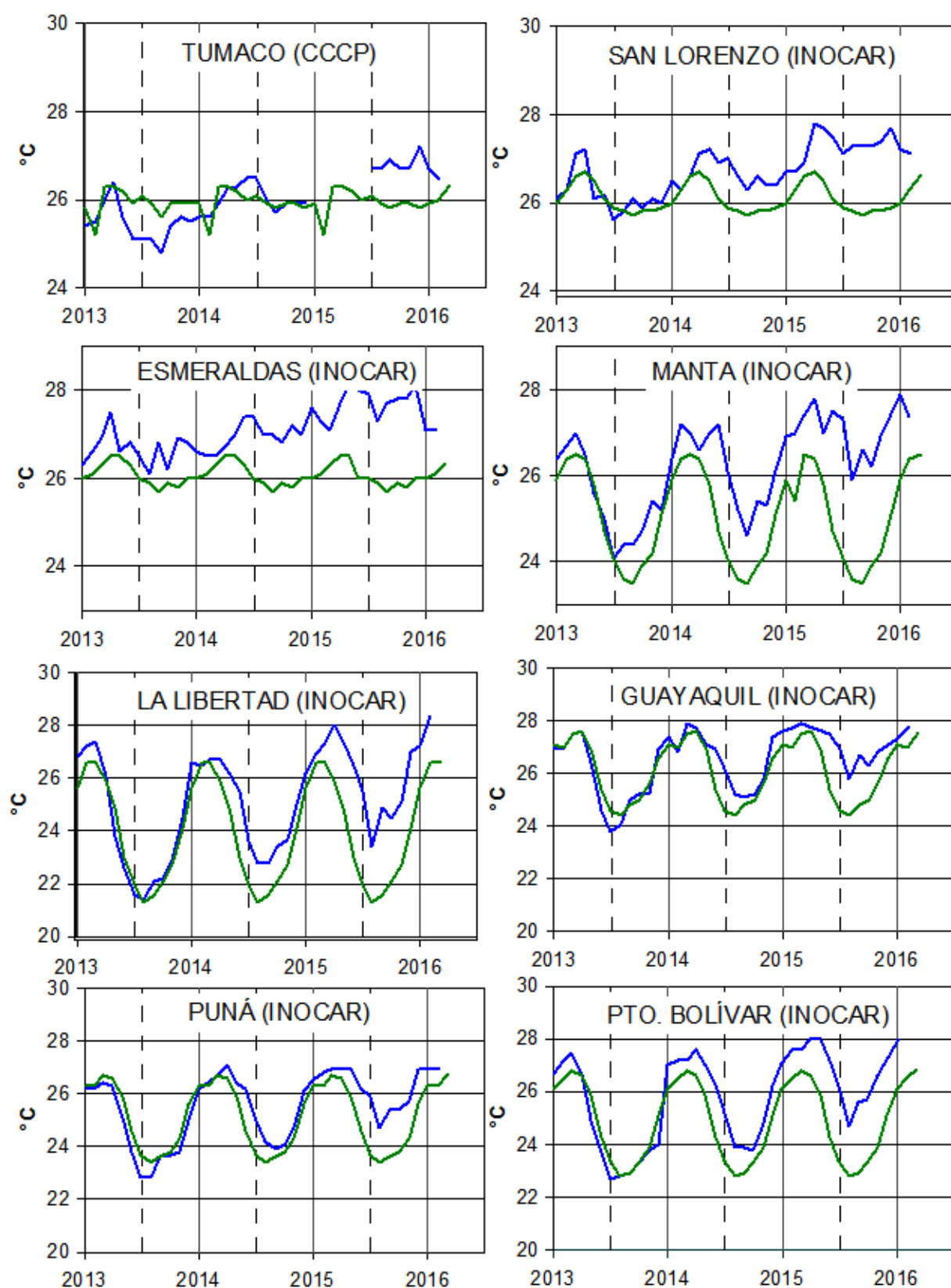


**Figura 7a,-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: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

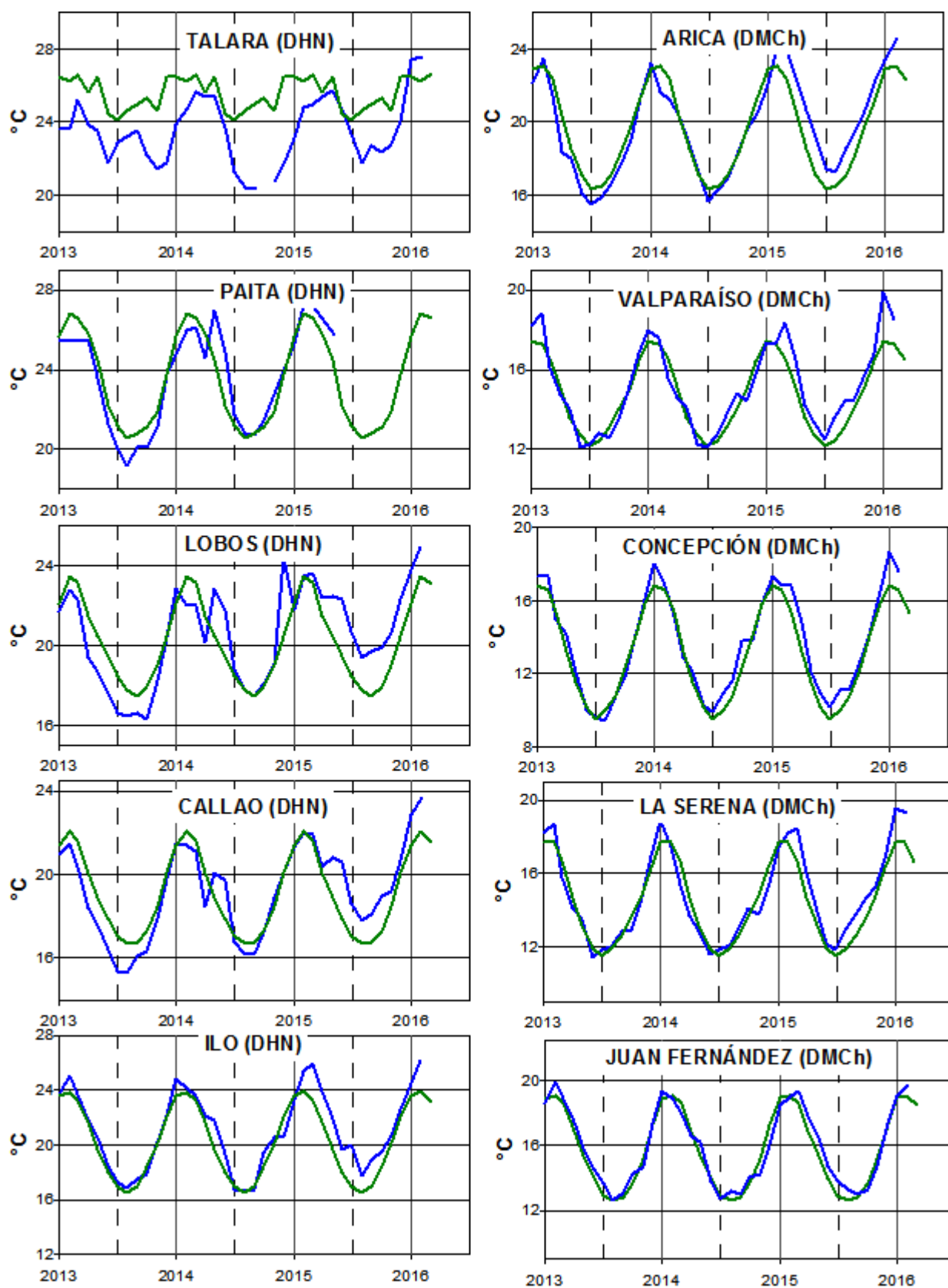




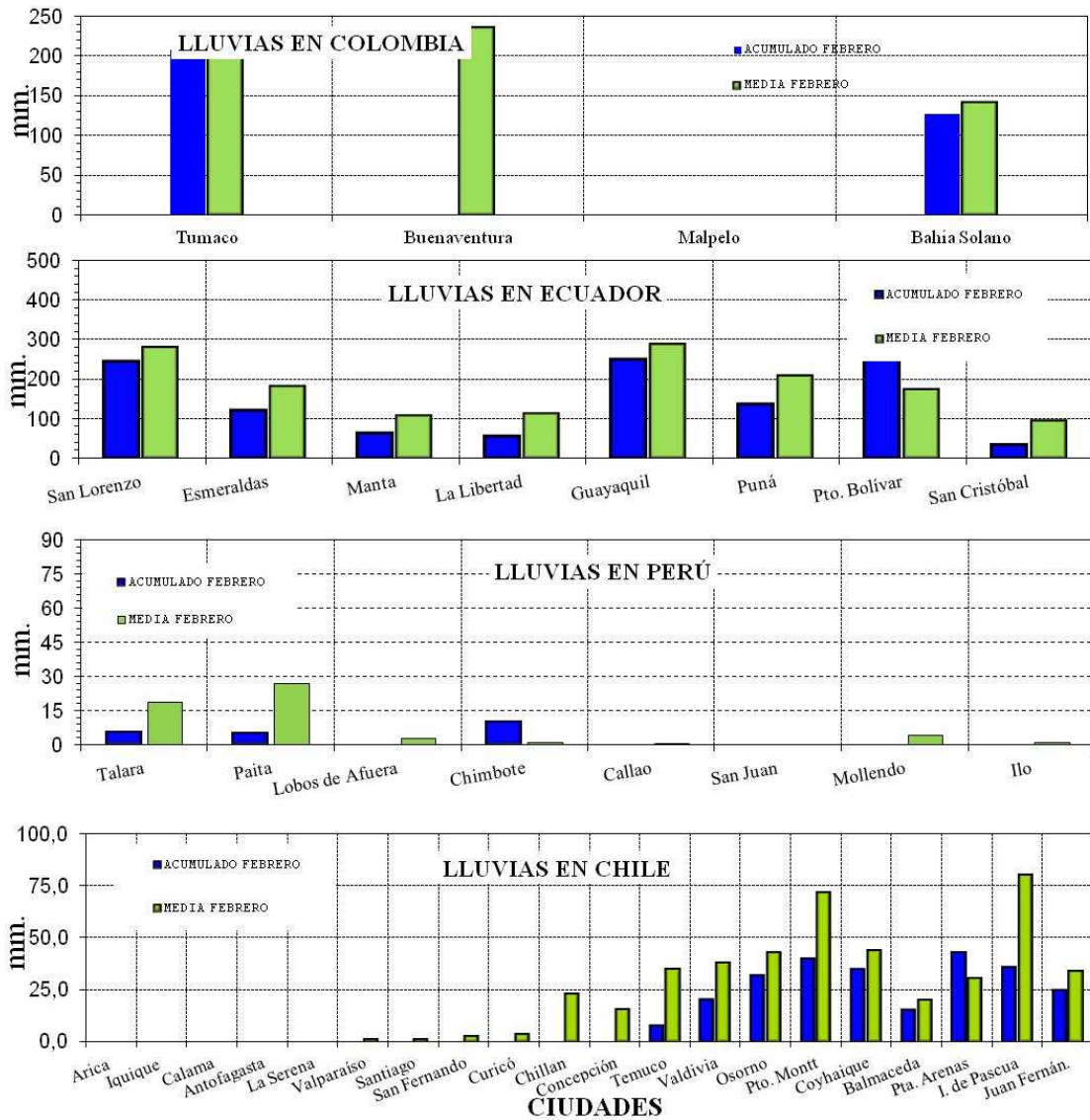
**Figura 7b,-** Medias mensuales de la TSM ( $^{\circ}\text{C}$ ) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA),



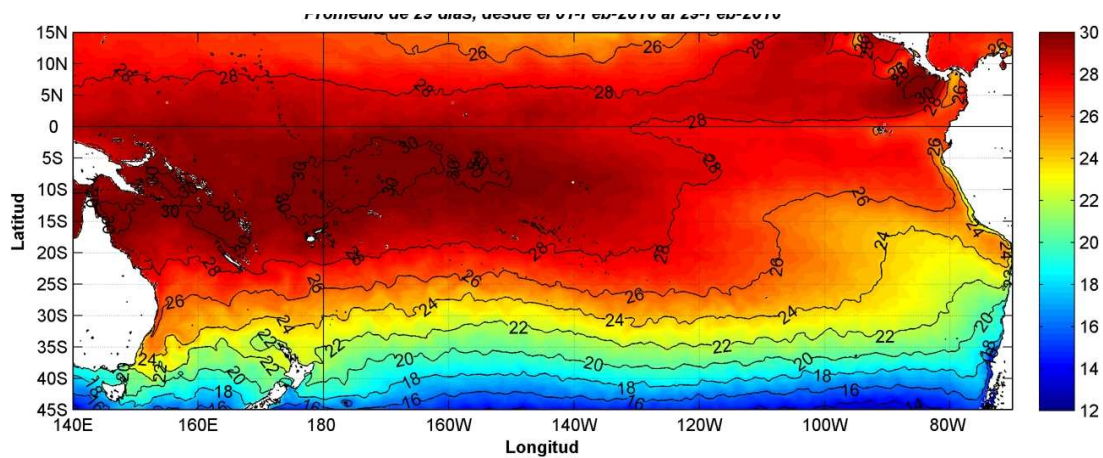
**Figura 8a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP 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 29 de febrero del 2016, 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 Buritacá Hernández

**ECUADOR**

**INOCAR:** Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,  
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R,  
**INAMHI:** Investigador Ingeniero Carlos Naranjo  
**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 Villaruel  
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