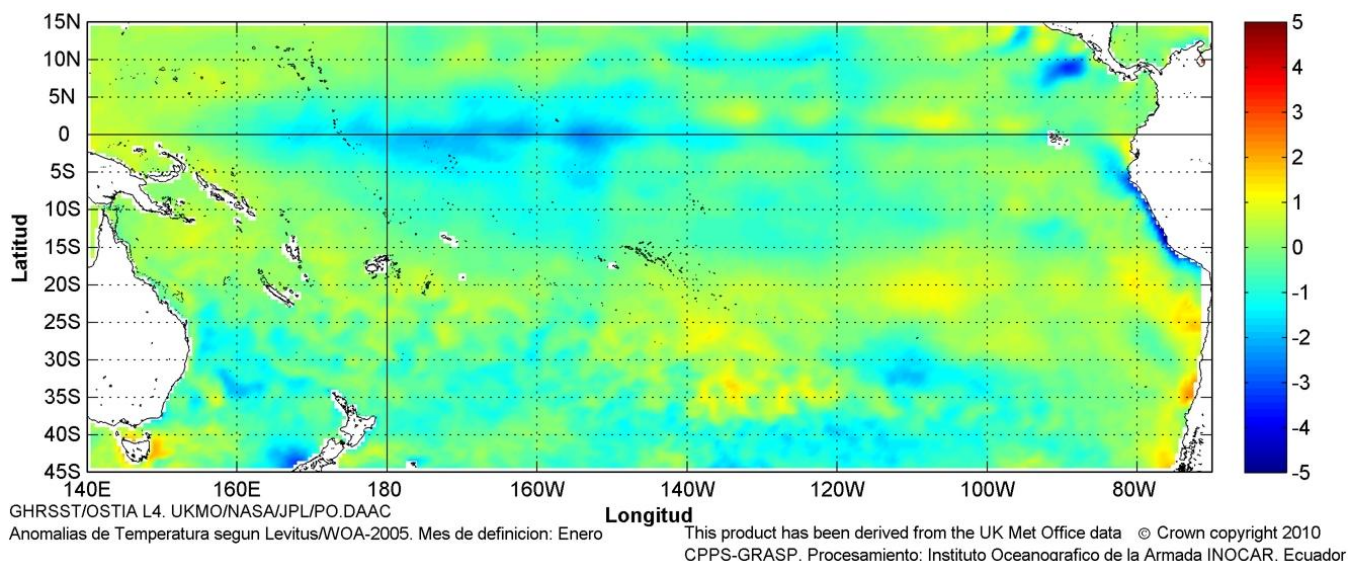


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/enero/2012). UKMO/INOCAR.

---

ENERO DEL 2012

BAC N° 256

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-CCCP

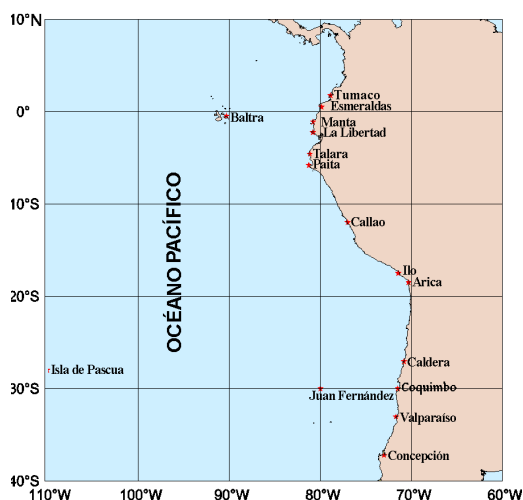
ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante enero la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, presentó valores ligeramente superiores al mes anterior, observándose persistencia del enfriamiento en la mayor parte de la franja ecuatorial. A nivel subsuperficial, la anomalía del contenido de calor, al lado este del Pacífico, se ha debilitado ligeramente. El núcleo de anomalías negativas, persiste; mientras que el parche de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, se ha mantenido, con el núcleo de aguas cálidas, a 150 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores alrededor de la normal, con anomalías negativas.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial aumente a consecuencia de la estacionalidad, y que, sin embargo, anomalías ligeramente negativas se presenten, como producto del enfriamiento sostenido que se ha mantenido en los últimos tres meses.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del enfriamiento, mostró anomalías con valores negativos en todas las regiones. En las regiones Niño 1+2 y Niño 3, la anomalía negativa fue de  $-0.8^{\circ}\text{C}$  y en las regiones Niño 4 fue de  $-1.2$  y Niño 3.4, de  $-1.1^{\circ}\text{C}$ .

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre  $5^{\circ}\text{S}$  -  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y  $80$  -  $180^{\circ}\text{W}$  de longitud), presentó valores por debajo de lo normal (entre 5 y 10 cm). La mayoría de los países de la región informaron valores alrededor de la normal.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad moderada, se ubicó alrededor de  $3^{\circ}\text{N}$ , con un desplazamiento estacional hacia el sur.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), en Ecuador y la mayor parte de Chile, predominaron las anomalías positivas; mientras que en Perú las anomalías negativas persisten.

Las precipitaciones en Colombia, Ecuador y parte de Chile, reportaron superávits sin embargo en Perú, continúan deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:aromero@inp.gob.ec">aromero@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 256, ENERO 2012

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante enero, la TSM, en la franja ecuatorial del Pacífico, mantuvo valores similares a diciembre, presentando anomalías negativas en las cuatro últimas semanas del mes, con valores por debajo de la media, de más de 0.5°C, entre 155°E y 100°W y mayores de 1°C en la mayor parte de las regiones entre los 165°E y 120°W. Consecuentemente, al final del mes, el promedio de TSM, en las cuatro zonas geográficas de monitoreo de El Niño, estuvo por debajo de sus medias climatológicas; en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 la anomalía fue de 0.8, en la región Niño 4 la anomalía negativa fue de 1.2, mientras que en Niño 3.4, de 1.1°C.

A nivel subsuperficial, en la región del Pacífico ecuatorial, persiste el esquema dipolar, con dos parches de anomalías de temperatura opuesta. El núcleo de aguas cálidas, se situó alrededor de 160°E y 150 m de profundidad, manteniendo la temperatura, en relación al mes anterior, mientras que se observa la persistencia del núcleo de anomalías negativas, a través de la mitad oriental del Pacífico. El enfriamiento sostenido que se ha dado en la parte central-este del Pacífico, a nivel superficial y subsuperficial, en la cuantificación del contenido de calor en la franja ecuatorial, en el sector comprendido en los 300 primeros metros de profundidad, entre 100 y 180°W, en las cuatro últimas semanas se ha debilitado ligeramente, pero se mantienen los valores por debajo del promedio.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-160°W de longitud, presentó anomalías negativas de alrededor de 10 cm. Entre 100°W y el borde continental, el NMM, se mostró alrededor de la normal, con algunos parches de anomalías negativas cercanas a 5 cm.

La ZCIT en enero, presentó un eje relativo medio hacia los 3° N, con actividad convectiva moderada y un desplazamiento estacional hacia el sur.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en la mayoría de estaciones de Perú, Colombia (Tumaco) y la zona norte y centro-norte de Chile, prevalecen las anomalías negativas de la TSM, siendo la estación de Chimbote-Perú, la de mayor anomalía negativa con un máximo de 2.1°C, únicamente presentaron anomalías positivas las estaciones de Paita-Perú (0.5°C) y Coquimbo-Chile (0.6°C). Situación que varía en Ecuador que presenta un leve incremento, observándose ligeras anomalías positivas, que se encuentran alrededor de la normal, excepto Puná-Ecuador que presenta una anomalía de 0.9°C.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales, mostró que frente a la costa colombiana, la termoclina ascendió, a diferencia del mes anterior; mientras que frente a la estación del Ecuador (La Libertad), se observa ligeras condiciones de calentamiento, respecto al mes anterior, contrario a lo que ocurre en la parte central-este del Pacífico ecuatorial.

El NMM, en toda la región se mantuvo alrededor de la media climatológica, presentando las mayores anomalías negativas las estaciones de Tumaco-Colombia (5 cm), y Antofagasta-Chile (4 cm); mientras que las estaciones de La Libertad-Ecuador y Caldera-Chile, muestran anomalías positivas de 4.5 cm y 6.0 cm, respectivamente.

La TA, se presentó variable en la región, en la mayoría de estaciones de Ecuador y Chile, predominaron las anomalías positivas con valores que alcanzan 1.3°C en La Libertad-Ecuador y 3.2°C en Coyhaique-Chile; sin embargo en Perú, prevalecen las anomalías negativas, que fluctúan entre 0.4°C (Chimbote, Perú) y 1.3°C (Callao, Perú).

Las precipitaciones en este mes han sido intensas tanto en las regiones Pacífica, Andina y Amazonia, de Colombia, como en las costas de Ecuador, donde las lluvias se presentaron con superávit, alcanzando en promedio un exceso del 75% sobre el valor climatológico del mes, así mismo la zona altiplánica del norte de Chile ha superado la media del mes en más del 50%, mientras que la zona sur y austral, presenta anomalías que fluctúan alrededor de la normal, en Perú se muestra déficit de lluvias en la mayoría de estaciones costeras.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que, debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron los frentes fríos en el Atlántico occidental y su incidencia sobre el Caribe colombiano, y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se registraron precipitaciones particularmente en la primera semana del mes y entre los días 17 al 24. De otra parte, la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) se mantuvo activa en diferentes sectores del país, lo que incidió para que se registraran precipitaciones ocasionales y por encima de los valores normales, al centro y sur de las regiones Pacífica y Andina.

La posición de la Vaguada Monzónica y de la ZCIT en el Océano Pacífico se definió entre los 5 y 8 grados de latitud Norte, centrándose sobre Panamá. En el Océano Atlántico la Vaguada Monzónica y la ZCIT se ubicaron entre la línea Ecuatorial y 8 grados de latitud Norte, condición que favoreció la ocurrencia de lluvias ocasionales en la Región Caribe, y de mayor duración en la cuenca del Pacífico colombiano. Los vientos más fuertes se presentaron sobre el Mar Caribe colombiano con un flujo predominante del Noreste y con velocidades entre 15 y 20 nudos.

La oscilación de Madden and Julian, (MJO), presentó un comportamiento entre neutro y subsidente durante la mayor parte del mes; fase neutra en los días 1 al 3, 8, 9 y 13, y subsidente los días 10 al 12 y 17 al 30, aunque con bajos gradientes de velocidad potencial, cuyos valores máximos se presentaron al norte del mar Caribe. La fase convectiva presentó valores débiles de anomalías negativas de velocidad potencial en 200 hPa, presentándose los días 4 al 7 y 14 al 16 de enero, siendo el día 5 uno de los de mayor relevancia, coincidiendo con el día de mayor precipitación del mes.

El mes de enero se distinguió por presentar importantes registros de lluvia hacia el Occidente y Sur del territorio nacional, presentando los más significativos en la región Pacífica, sur y centro de la región Andina y al sur de la región amazónica. Así mismo se caracterizó por presentar altas temperaturas en las regiones Caribe y Orinoquía. Los primeros 2 días del mes fueron lluviosos principalmente hacia el occidente y sur del territorio nacional, las mayores precipitaciones se registraron en sectores de las regiones Pacífica (Urabá y Chocó) y Andina (Antioquia, eje cafetero y Nariño).

Los días de mayor precipitación fueron el 5 de enero, con 6418,8 mm, reportando el máximo registro en el municipio de los Rosales (departamento del Huila) con 109,8 mm, y el 18 de enero, con 6409,6 mm, registrando el municipio de Tesalia (Huila) una cantidad de 86,0 mm de precipitación. Las precipitaciones estuvieron asociadas principalmente a la interacción de la Vaguada Monzónica, la ZCIT y la advección de humedad proveniente del Sureste del continente.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar, a enero 26 de 2012 presenta el valor más bajo del último semestre, y con respecto al promedio histórico de la época, en correlación con el actual enfriamiento del Pacífico Tropical.

Durante el monitoreo de enero del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, se pudo observar que el registro de TSM fue de 24.18°C y 26.7°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente, alcanzando un promedio mensual de 25.44°C y una anomalía negativa de -1.274°C respecto a la media histórica (1999-2011).

La termoclina durante la primera quincena del mes, estuvo situada entre los 39 y 47 metros de profundidad; ascendiendo 6 metros con respecto a la primera quincena del mes de diciembre de 2011; de igual manera durante la segunda quincena se ubicó entre los 29 y 34 metros de profundidad ascendiendo 17 metros aproximadamente con respecto al mes anterior.

El valor superficial de salinidad, presentó valores de 30.12 PSU y 30.66 PSU durante la primera y segunda quincena respectivamente. Con un promedio mensual de 30.39 PSU, arrojando una anomalía positiva de 0.29 PSU respecto a la media histórica (1999-2011).

La haloclina durante la primera quincena del mes estuvo situada entre los 40 y 47 metros de profundidad ascendiendo 6 metros con respecto a la primera quincena de diciembre de 2011; de igual manera durante la segunda semana se ubicó entre los 31 y 39 metros de profundidad

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó en la región costera centro y sur del país, de Manta (0.8°C), La Libertad (1.2°C), no así en la costa norte, Esmeraldas (-0.5°C), sin embargo se encuentran alrededor de la normal, excepto Puná que presenta una anomalía positiva de 0.9°C.

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera, se registró un descenso de la isoterma de 20°C, en la estación de La Libertad, con respecto al mes anterior, ubicándose a 35 m de profundidad, encontrándose por debajo de su profundidad estacional.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior mostró variaciones, con anomalías negativas de -0.9°C en Puná e interior (Guayaquil) y positivas en la región centro-sur de la costa (La Libertad, 1.3°C).

Las precipitaciones durante enero en la costa ecuatoriana superaron ampliamente sus normales mensuales. San Lorenzo 32% (429.8 mm), Esmeraldas 42% (179.7 mm), Manta 63% (123.8 mm), La Libertad 129% (108.1mm), Guayaquil 97% (174.3 mm), Puná 69% (193.0 mm), Puerto Bolívar 115% (207.9 mm).

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con un eje relativo medio hacia los 3° N, con actividad convectiva moderada y un desplazamiento estacional hacia el sur.

El NMM en la estación de La Libertad, registró un incremento con respecto al mes anterior, con una anomalía positiva de 4.5 cm.

<sup>1</sup>El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los

---

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños, Camarón) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para diciembre del 2011 se presentaron las siguientes tendencias:

- Con respecto a los peces pelágicos pequeños, se registró capturas entre las zonas de la puntilla de Santa Elena y el golfo de Guayaquil, predominando en un 39% la especie botella (*Auxis* spp.), seguido por las especies macarela (*Scomber japonicus*) y anchoveta (*Engraulis ringens*), con 17% y 15% respectivamente; además se registraron capturas aisladas de rollizo (*Anchoa* spp). Para el caso de los peces pelágicos grandes los desembarques estuvieron constituidos mayormente por *Coryphaena hippurus* (dorado) en 91% del total estimado, capturados en un rango de temperaturas de 20 a 23°C.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar y presencia de masas de aguas cálidas, provenientes de la cuenca de Panamá a nuestras costas, se prevé que disminuya la presencia y disponibilidad de la especie pelágica pequeña anchoveta; en tanto, que las especies botella y macarela se mantengan, para el recurso de peces pelágicos grandes se prevé que se mantengan o aumenten las capturas de dorado.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar registró un descenso promedio de 0.4°C, respecto al mes anterior; caso contrario, se observó en la estación norteña de Paita, cuya anomalía se ha incrementado significativamente, en 3.4°C, presentando una anomalía positiva de 0.5°C. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.8°C (Mollendo) y 2.1°C (Chimbote), respectivamente.

El Nivel Medio del Mar, registró un incremento promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 1.0 y 2.0 cm; a excepción de la estación del Callao, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0 cm).

A lo largo del litoral peruano, las anomalías de la TA han disminuido alrededor de los 0.2°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0.4°C (Chimbote) y 1.3°C (Callao); a excepción de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de 0.2°C.

Durante el mes, en el litoral norte, específicamente en la localidad de Paita, durante los días 5 y 6 de enero, se presentaron ligeras lloviznas, registrándose valores acumulados de 1.0 mm; mientras que, en la isla Lobos de Afuera solo se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Suroeste y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.6 m/s (Callao y San Juan) y 1.3 m/s (Lobos de Afuera); mientras que, las anomalías negativas estuvieron entre los 0.3 m/s (Paita) y 0.8 m/s (Chimbote), 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de enero del 2012.

Durante este mes se observa una leve tendencia al aumento en los valores de TSM, asociado posiblemente al calentamiento de la época de verano, no obstante, aún se registran anomalías

negativas en la zona norte y centro-norte del país, las que fluctúan entre 0.1°C (Valparaíso) y 0.9°C (Antofagasta). Cabe destacar que, la estación de Coquimbo fue la única que presentó un valor de anomalía positiva, siendo ésta de 0.6°C.

Para el caso del nivel del mar, se mantiene la condición normal en todas las estaciones de monitoreo, dado que para la zona norte (Arica y Antofagasta), se presentaron anomalías negativas del orden de 2 cm y 4 cm, respectivamente. Por su parte, las estaciones de la zona centro-norte (Caldera y Coquimbo), presentaron anomalías positivas del orden de 6 cm y 2 cm, respectivamente. Cabe destacar que, la estación de Valparaíso presentó el valor más cercano al promedio histórico con una anomalía negativa de 0.7 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones sobre lo normal desde La Serena al sur, concentrándose las mayores anomalías positivas en la región sur y austral, con valores entre 2 y 3°C. Las localidades más cálidas se observaron en Temuco y Coyhaique, con anomalías de 2.9 y 3.2°C. Por el contrario, la costa norte presentó ligeros enfriamientos, con anomalías negativas entre 0.1 y 0.8°C.

La temperatura máxima mostró una condición extremadamente cálida, similar a lo presentado en diciembre de 2011. La zona sur y austral presentó anomalías positivas cuyo promedio del mes varió entre 2.2 y 4.7°C. La alta frecuencia de días cálidos, por sobre la media, representaron el 75% de días del mes, concentrados en dos períodos, la primera y tercera semana del mes. Los valores máximos absolutos en la región sur y austral (40-45°S) alcanzó cifras entre 31 y 36°C los días 13 y 14. La región de la costa norte del país, entre Arica y Antofagasta, se presentó con descenso de la temperatura máxima, con anomalías negativas entre 0.2 y 1.0°C.

La temperatura mínima media del aire, al igual que la temperatura máxima, se caracterizó por presentar anomalías positivas pero de menor intensidad, con valores entre 1 y 2°C. La zona central y sur, entre Curicó y Valdivia, fue la región más cálida, con anomalías entre 2.0 y 2.4°C. Solo Antofagasta, en la costa norte, registró un leve enfriamiento con una anomalía negativa promedio del mes de -0.7°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, presentó un área de anomalías ciclónicas, con anomalías negativas entre 1 y 2 hPa. Al sur de ésta región, dominó circulación anticiclónica, con anomalías entre 2 y 7 hPa, concentrándose el máximo núcleo anticiclónico en los 53°S y 120°W. En la troposfera de 500 hPa, para latitudes medias y subtropicales, se observó el desarrollo de centros de baja presión tipo "Baja Segregada" que dieron origen a un incremento de las lluvias, especialmente en la región insular de Isla de Pascua, con un máximo acumulado del mes de 265.2 mm, representando un superávit de precipitación de 263%.

La precipitación en la región continental de la zona sur y austral de Chile, durante este mes, se caracterizó por presentar anomalías que fluctuaron entre +/- 20 mm respecto del promedio climatológico. Si bien dominaron los días sin lluvia, solo dos eventos entre 2 y 4 días de duración, fueron suficientes para normalizar el déficit de lluvia existente. La zona altiplánica del Norte de Chile, se caracterizó por la presencia de lluvias que ha superado la media del mes en más del 50%.

## PERSPECTIVA

### A. GLOBAL

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las condiciones típicas de un evento La Niña, continúen

**B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que los valores de temperatura del mar y nivel medio del mar continúen alrededor y por debajo de sus promedios normales.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales 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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
NOV-11	3.1	10.3	8.8	27.9	25.6	23.9	20.8	***	13.6	8.6	1.1
DIC-11	5.7	11.5	9.2	27.4	25.5	24.2	21.8	***	13.0	5.0	2.5
ENE-12	4.1	11.5	8.3	27.1	25.5	24.8	23.7	***	12.4	6.0	1.1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

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
NOV-11	26.8	23.2	19.0	14.8	17.4	16.3	14.6	15.5	13.2
DIC-11	26.4	25.3	19.5	14.9	17.4	18.6	16.0	17.2	13.9
ENE-12	25.4	26.5	22.9	15.0	-	19.6	17.2	19	15.8

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

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) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
NOV-11	157*	251.7	99	154.1	65.4	***	87.2	73.6
DIC-11	157	261.9	100	158.2	69.1	***	92.8	73.3
ENE-12	153	266.4	106	160.8	70.6	134.1	95.4	75.3

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

TABLA 4

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

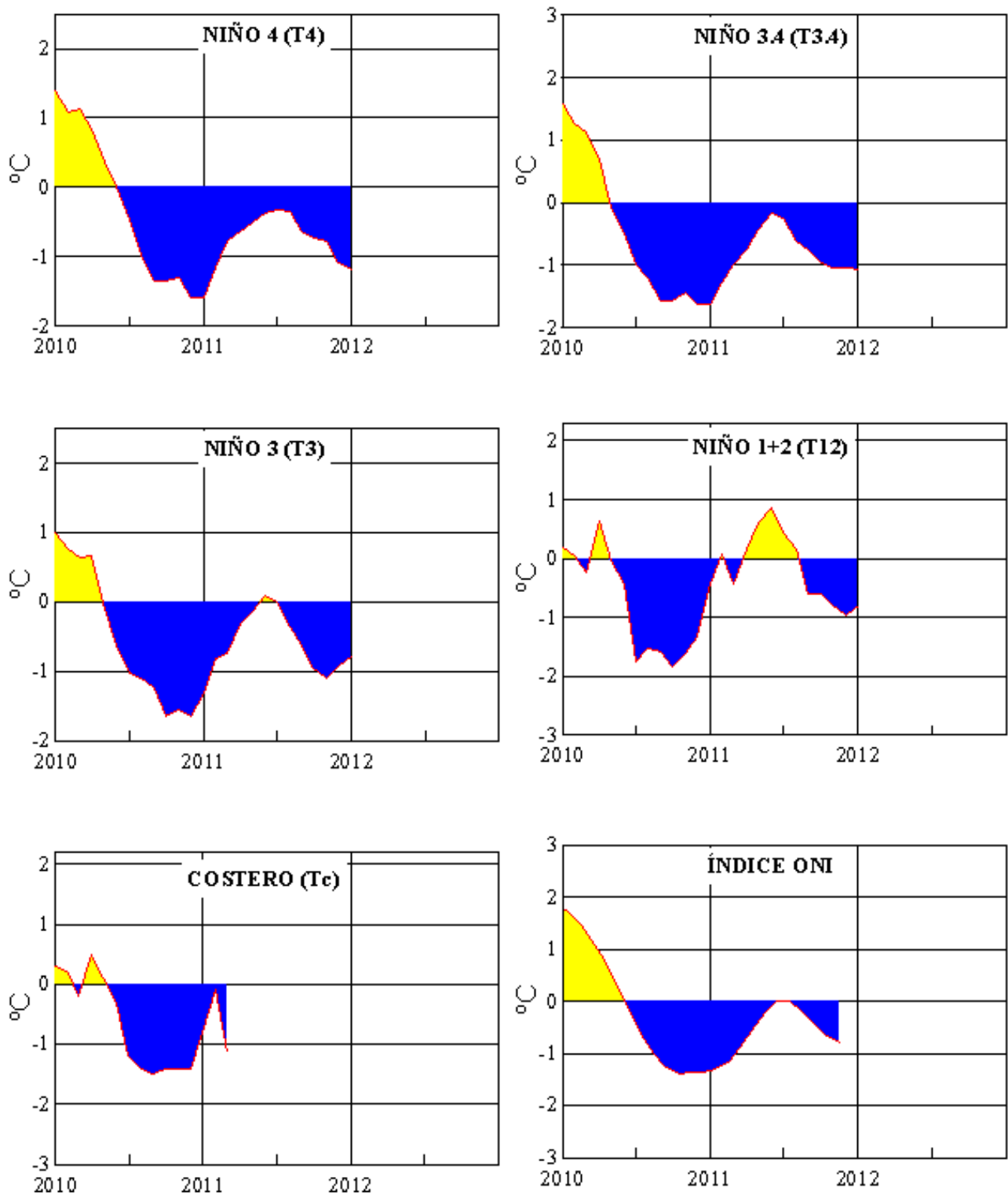
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Dic-04	23.6	19.8	17.8	14.8	254	101.1
09	24.7	18.8	17.9	14.7	261.8	99.1
14	25.1	17.4	18.1	14.5	260.6	100
19	25.8	20.0	18.1	14.9	264.6	100.3
24	26.2	21.6	18.1	15.3	265.4	102.5
29	26.9	19.8	***	***	267.9	***
Ene-03	26.7	22.0	18.0	***	263.8	103.9
08	26.4	23.7	18.0	***	269.0	105.9
13	26.6	22.2	18.0	15.9	271.9	106.7
18	27.3	23.0	18.9	14.8	267.8	106.4
23	26.3	23.6	18.7	14.7	268.8	107.9
28	25.8	23.2	18.1	14.2	262.0	103.5

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

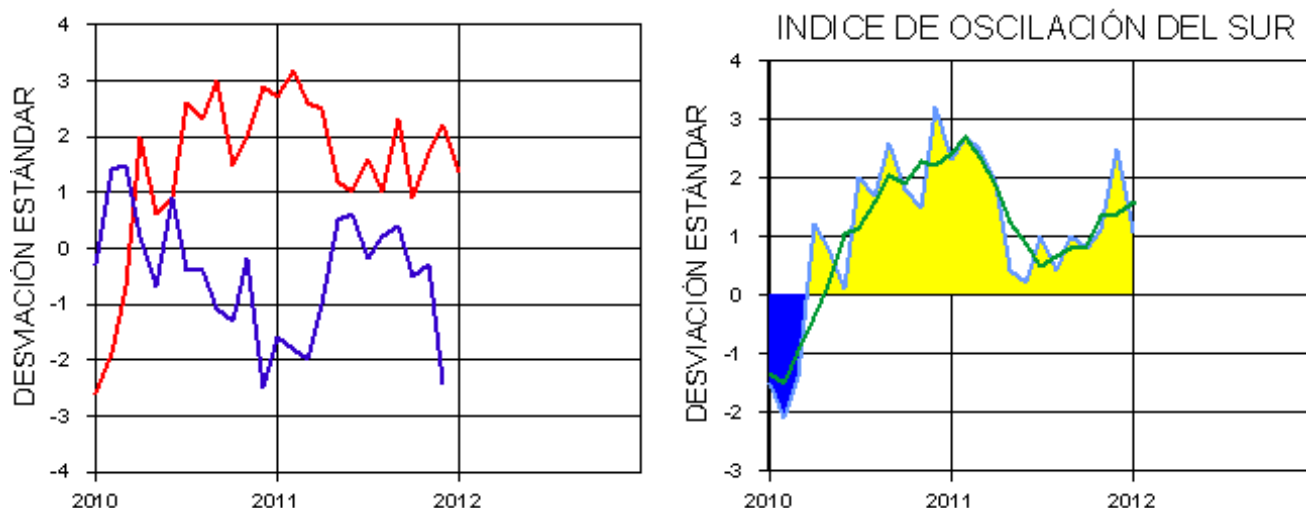
Nota:

\* Valores corregidos

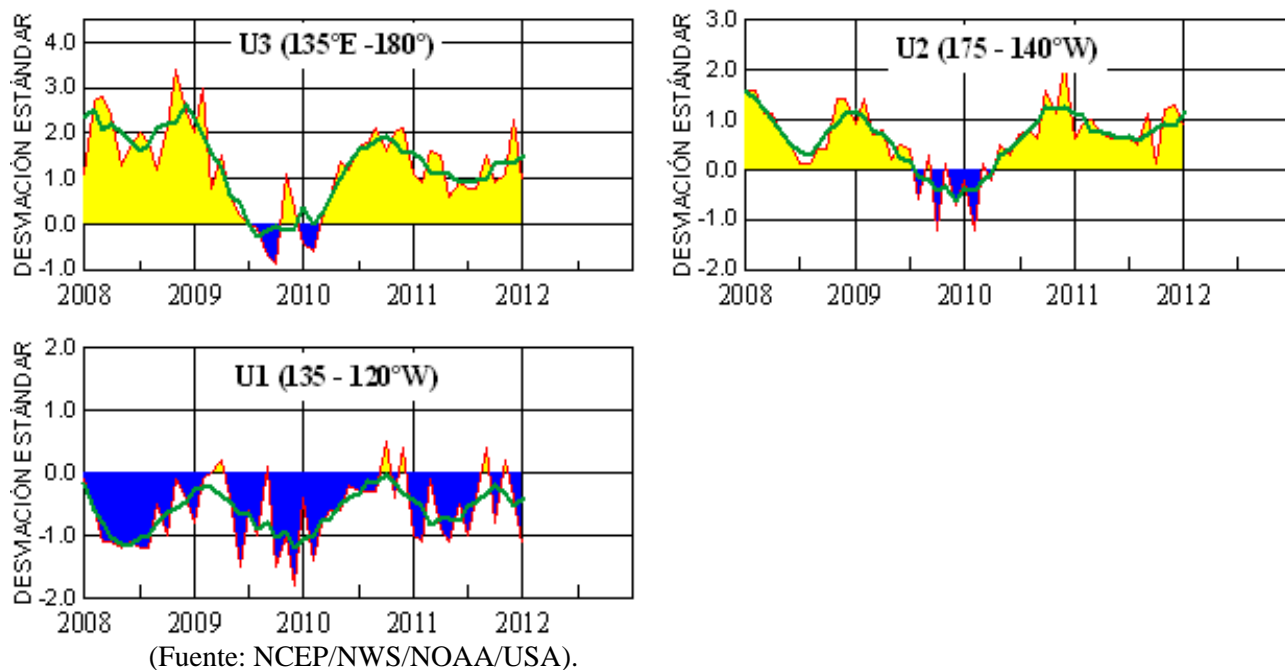
\*\*\* Información no recibida.



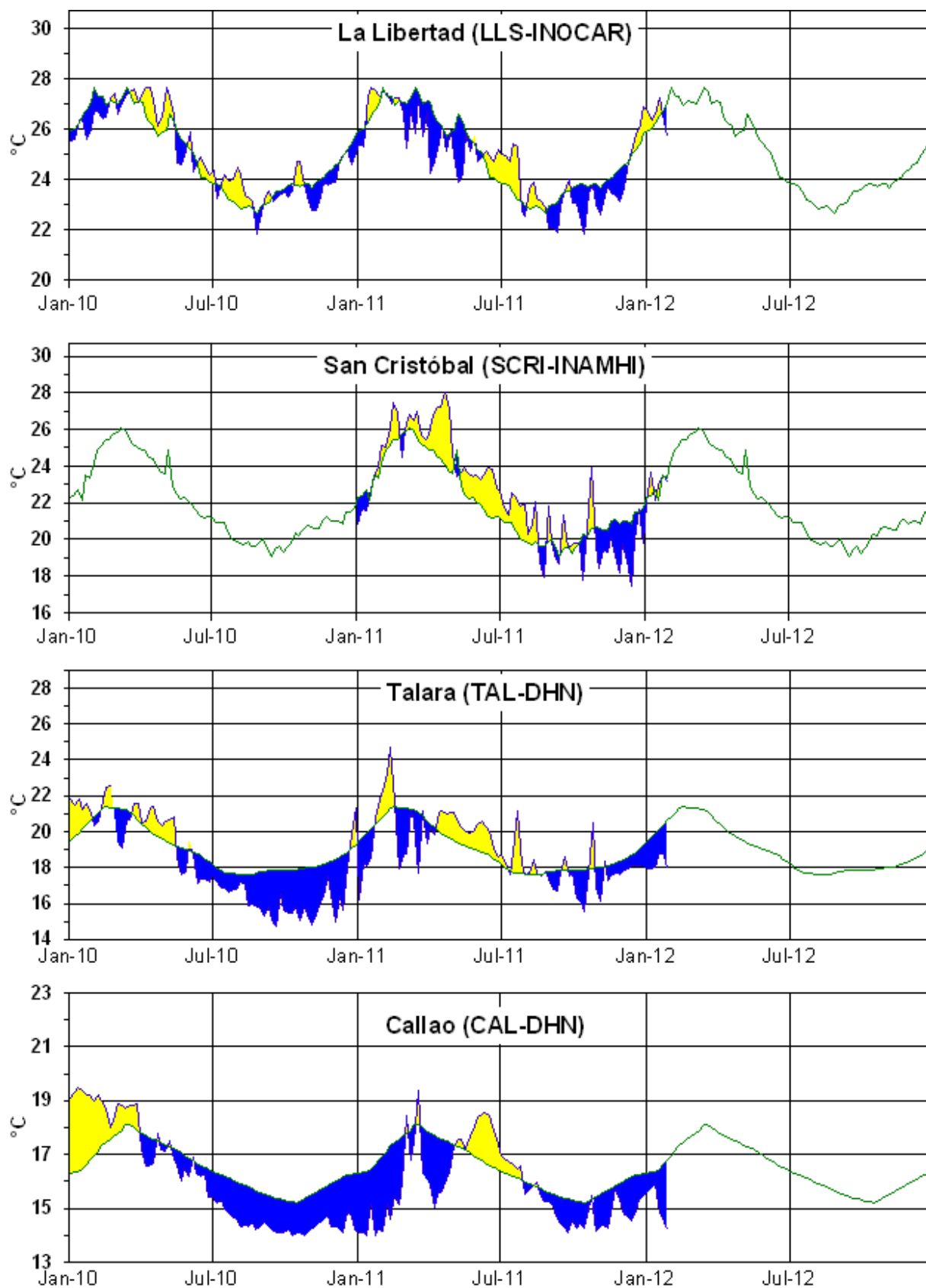
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



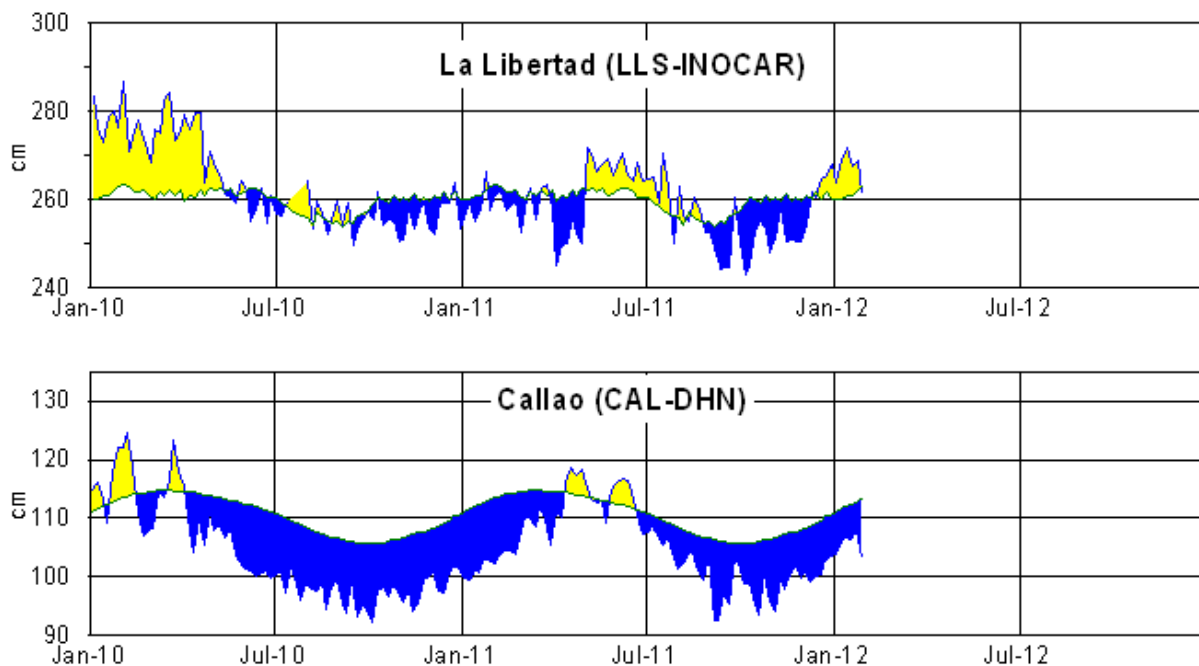
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales.



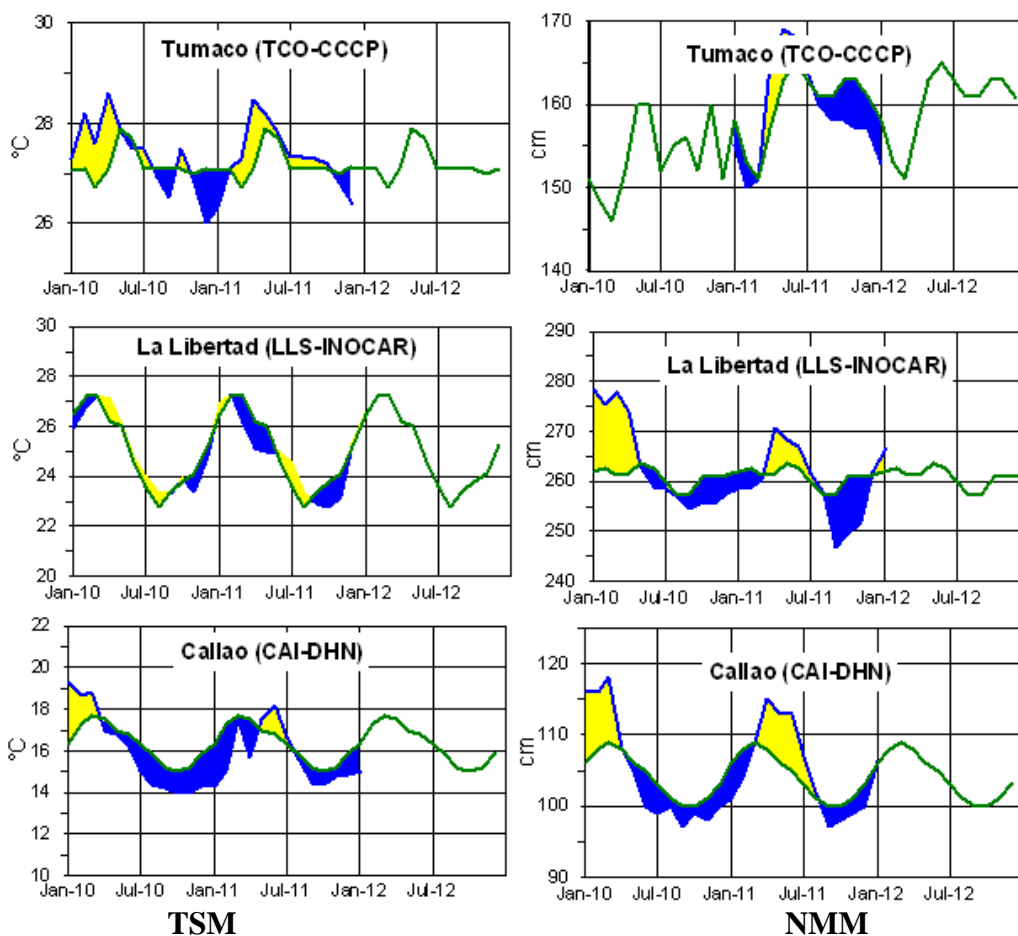
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



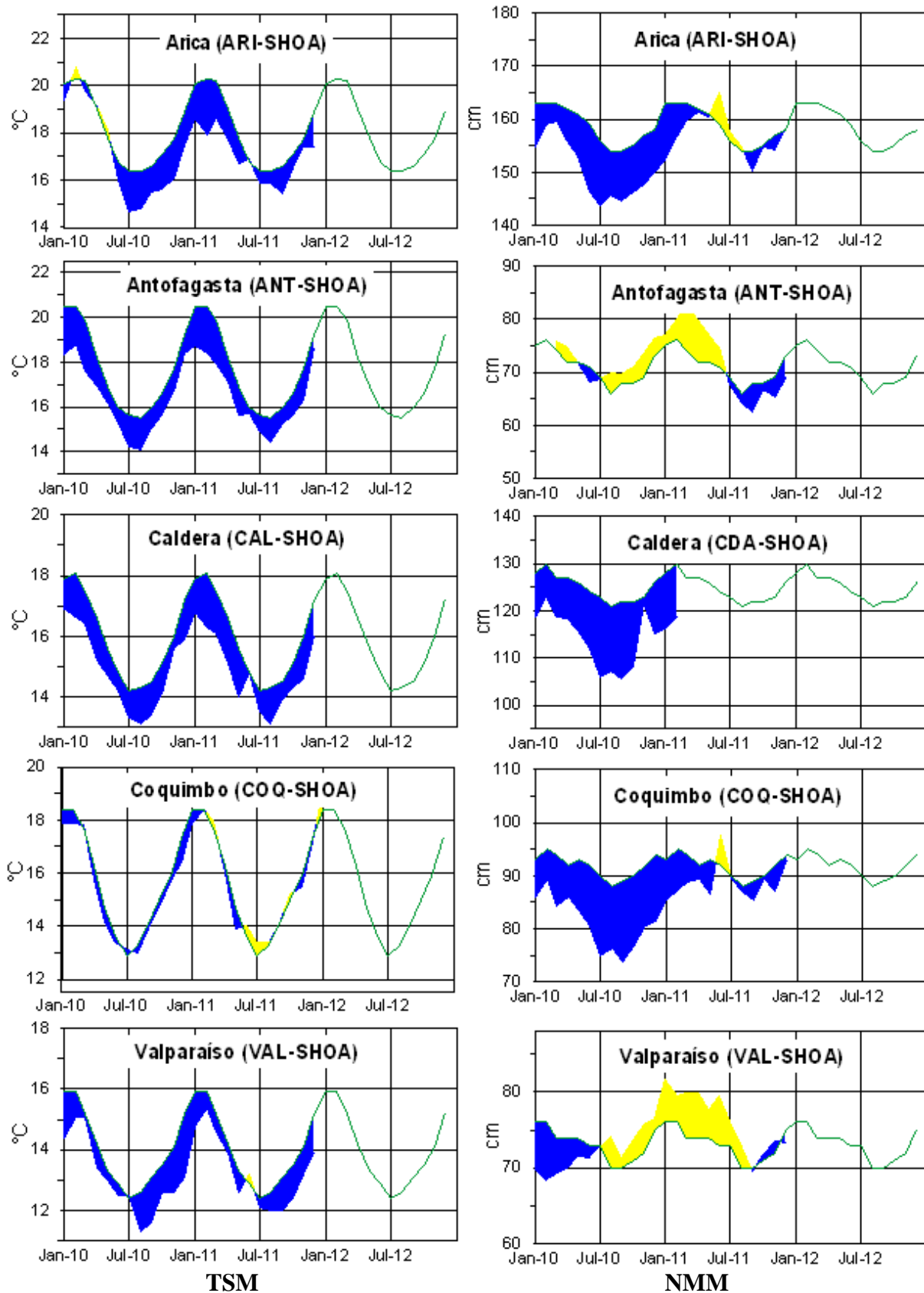
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



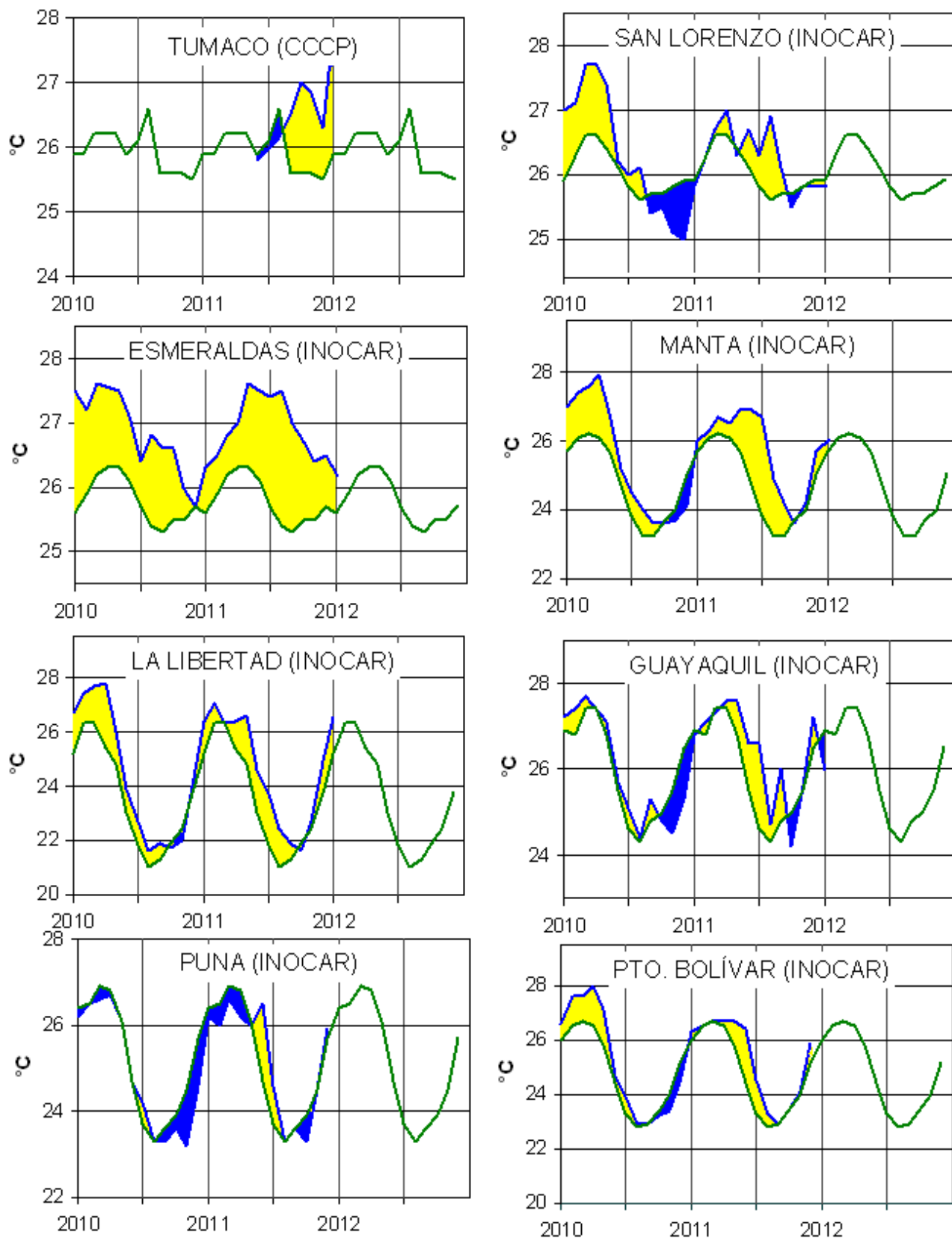
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



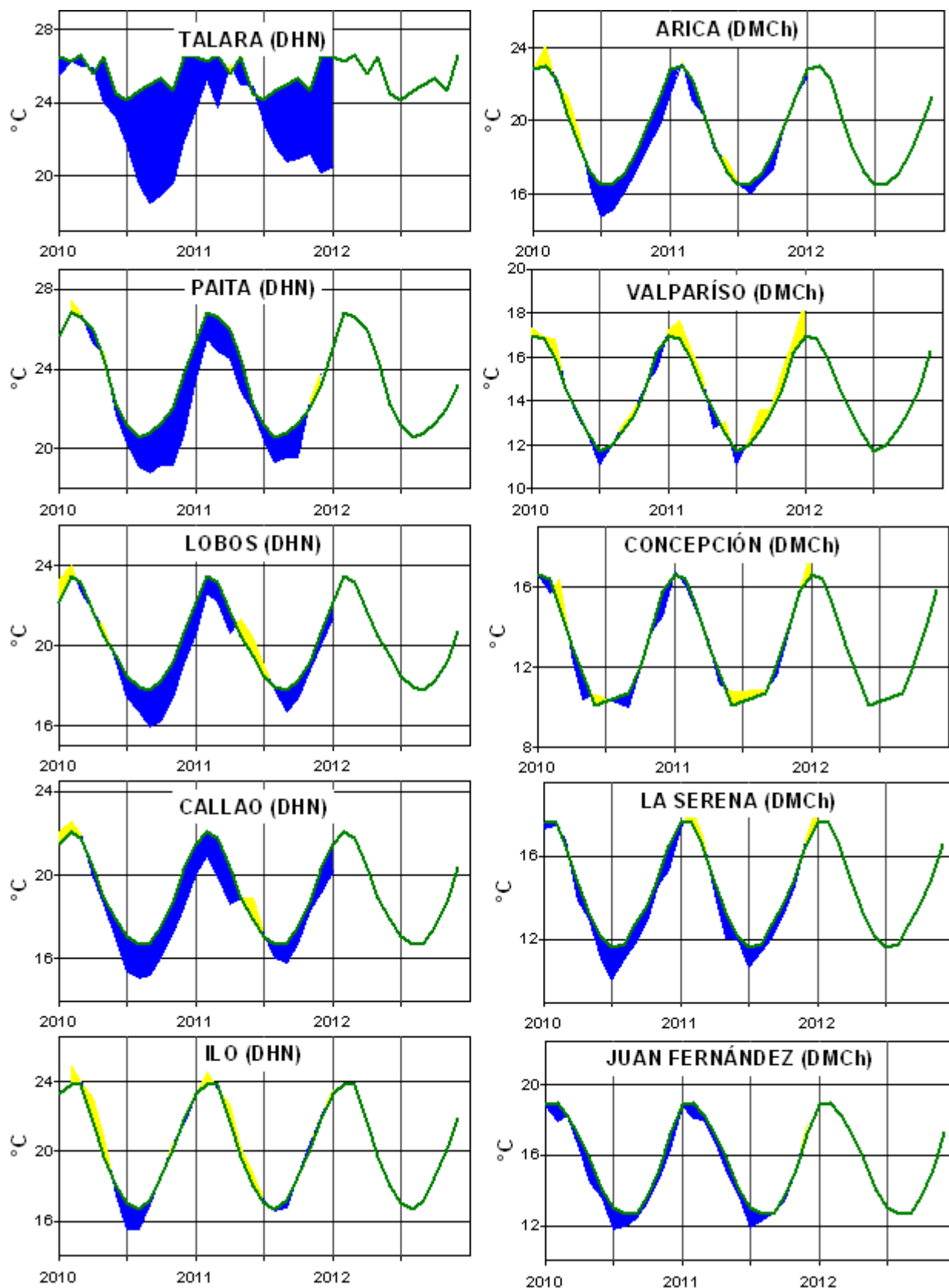
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** 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 9a.-** 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. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

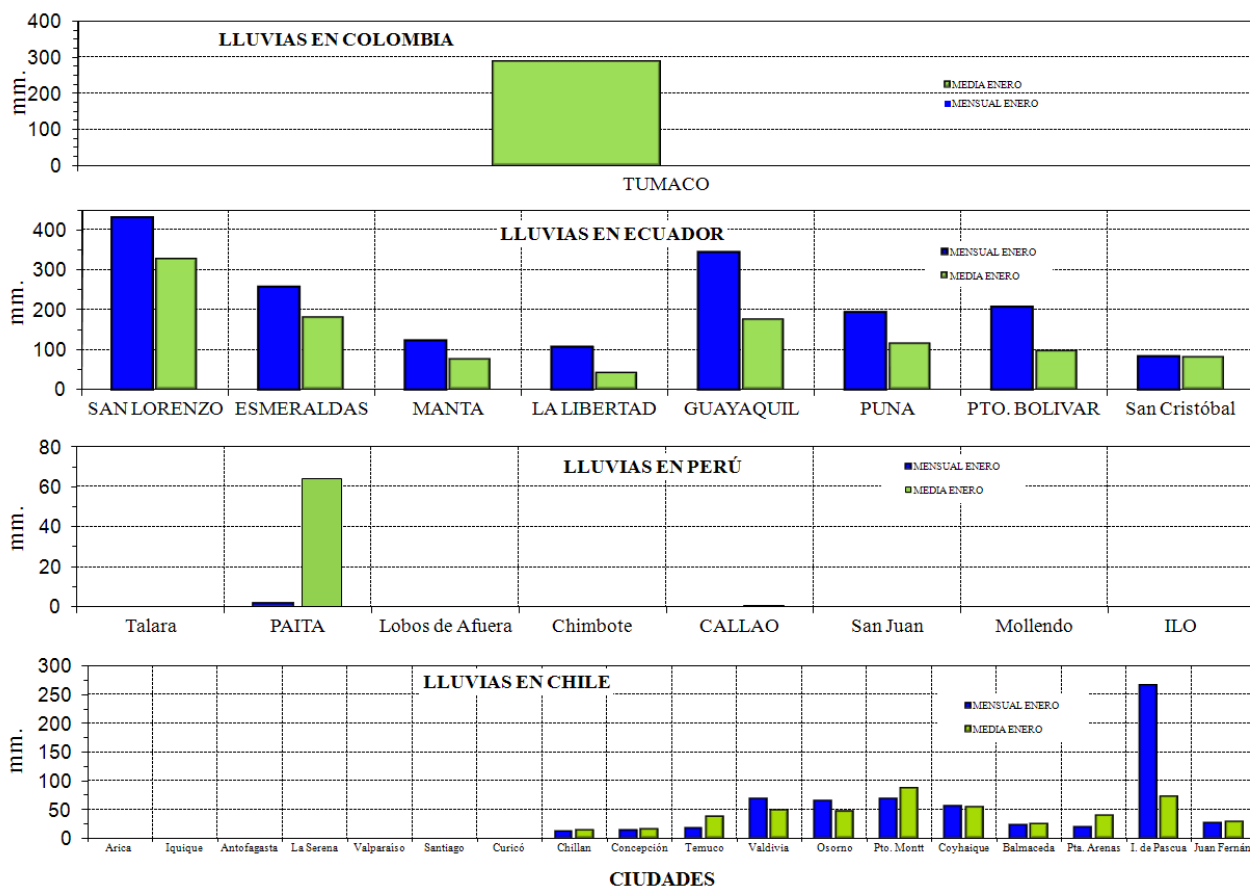


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

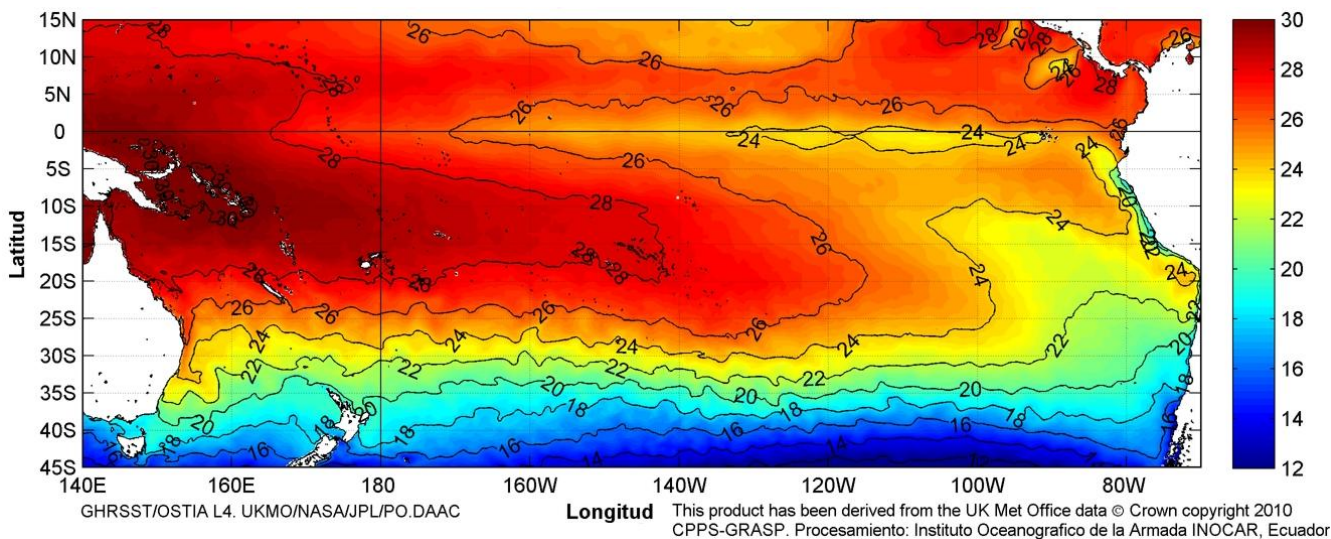


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), a enero del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC**

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

**COLOMBIA:**

CCCP : Investigador TN Javier Gómez Torres  
IDEAM : Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO : Secretario Ejecutivo CN Esteban Uribe Alzate  
Asesora Camila Romero Chica

**ECUADOR:**

INOCAR : Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP : Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Biólogo Álvaro Romero

**PERÚ:**

DHN : Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**CHILE:**

SHOA : Investigadora Jenny Maturana  
DMC : Investigador meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL:**

INOCAR : Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL:**

Secretario General de la CPPS : Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS : Economista Marcelo Nilo Gatica  
Asistente DAC : Luis E. Serrato Urrego

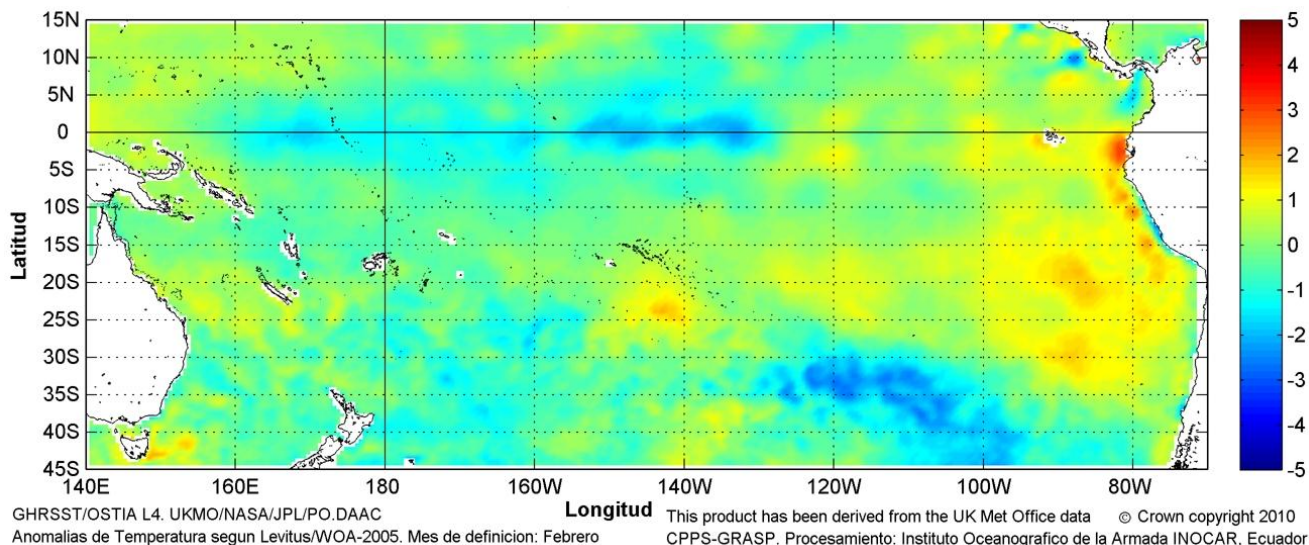
EDITADO EN:  
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR  
Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-29/febrero/2012). UKMO/INOCAR.

---

FEBRERO DEL 2012

BAC N° 257

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante febrero la Temperatura Superficial del Mar (TSM), tendió a incrementarse, sin embargo se mantuvieron valores por debajo del promedio, en todo la franja ecuatorial, hasta la segunda semana del mes. A partir de la tercera semana, fue notorio la presencia de anomalías positivas hacia el lado este del Pacífico, que se mantienen hasta la presente fecha. A nivel subsuperficial, la anomalía negativa del contenido de calor, en el Pacífico Central Ecuatorial (180°W y 100°W) disminuyó de 1.2°C a 0.5°C. El núcleo de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, se ha mantenido centrado en los 150 m de profundidad, mientras que hacia el este, a pesar de que predominan valores por debajo de la normal se ha observado al final del mes, un pequeño parche de anomalías positivas de temperatura, (alrededor de los 105°W), entre 0 y 50 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores alrededor de la normal, con anomalías negativas en la mayoría de estaciones de Perú y parte de Chile.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico Ecuatorial mantenga su tendencia a incrementarse y que se generalicen condiciones ligeramente por encima de la normal, lo que fortalecerá la formación del ramal sur de la Zona de Convergencia Intertropical, y que las precipitaciones se intensifiquen sobre esta región.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del calentamiento, mostró anomalías con valores positivos en las regiones Niño 1+2 y Niño 3, las anomalías positivas fueron de 0.9°C y 0.2°C, respectivamente, mientras que en las regiones Niño 4 fue de -0.7 y Niño 3.4, de -0.4°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 100 - 160°W de longitud), presentó valores alrededor de lo normal, con ligeras anomalías cercanas a 5 cm. La mayoría de los países de la región informaron valores alrededor de la normal.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), presentó un eje relativo medio entre los 5°N y 8°N, con células dispersas de actividad convectiva variable.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), en Ecuador y la mayor parte de Chile, predominaron las anomalías positivas; mientras que en Perú las anomalías negativas persisten.

Las precipitaciones en la mayoría de estaciones de Ecuador y parte de Chile reportaron excesos de lluvias, en ciertas regiones de Colombia estuvieron por debajo de la normal y en Perú, continúan deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 257, FEBRERO 2012

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En febrero la TSM, en la franja ecuatorial del Pacífico comprendida entre 160°E y 130°W aun presenta anomalías negativas superiores a 0.5°C con pequeños parches de 1°C, mientras que hacia el lado este del Pacífico un calentamiento superficial es evidente, lo que ha generado anomalías positivas en la región oriental del Pacífico. Durante la última semana de febrero, las regiones Niño 1+2 y 3, presentaron anomalías positivas de 0.9°C y 0.2°C, respectivamente, mientras que en la región Niño 4 la anomalía negativa fue de -0.7, en Niño 3.4 de -0.4°C.

A niveles profundos, en la franja ecuatorial, hasta los 300 m, persisten anomalías positivas en el lado oeste del Pacífico, con el máximo valor de 4°C, alrededor de los 150 m y 160°E. En el este, a pesar de que predominan valores por debajo de la normal, se observa la aparición de un pequeño parche de anomalías positivas de 1°C, alrededor de los 110°W, entre 50 m de profundidad y la superficie. En este sector, es notorio un calentamiento de las aguas, al observarse la presencia de la isoterma de 27°C a nivel superficial, la cual estaba ausente en el mes anterior.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-160°W de longitud, tendió a alcanzar valores alrededor de la normal, presentando parches de anomalía negativas de alrededor de 5 cm.

La ZCIT en febrero, presentó un eje relativo medio entre los 5°N y 8°N, con células dispersas de actividad convectiva variable.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en la mayoría de estaciones de Perú, Colombia y la zona norte y centro-norte de Chile, prevalecen las anomalías negativas de la TSM, siendo la estación de Callao-Perú, la de mayor anomalía negativa con un máximo de 2.4°C; únicamente presentaron anomalías positivas las estaciones de Talara (1.2°C) y Paita (0.5°C) en Perú y Coquimbo en Chile (0.9°C). Situación que varía en Ecuador que presenta un leve incremento, observándose anomalías positivas, que alcanzan 0.6°C en Manta-Ecuador; excepto Puerto Bolívar-Ecuador que presenta una anomalía negativa de 0.9°C.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales, mostró que frente a la costa colombiana, la termoclina continuo ascendiendo, superando al mes anterior. Así mismo frente a la costa del Ecuador se observó un ascenso de la isoterma de 20°C, el que se mantiene en Manta mientras que en La Libertad se encuentra alrededor de la normal; es evidente un desplazamiento de aguas frías, en la región norte de Ecuador y la Bahía de Tumaco en Colombia.

El NMM, en toda la región se mantuvo alrededor de la media climatológica, presentando las mayores anomalías negativas las estaciones de Antofagasta-Chile (5.2 cm) y Callao-Perú (4 cm); mientras que la estación de Talcahuano-Chile, muestra anomalías positivas de hasta 4.8 cm.

La TA, se presentó variable en la región, en la mayoría de estaciones de Ecuador y Chile, predominaron las anomalías positivas con valores que alcanzan 0.8°C en Esmeraldas-Ecuador y 1.9°C en Curicó-Chile; sin embargo en Perú y la zona austral de Chile, prevalecen las anomalías negativas de hasta 1.2°C (Chimbote, Perú) y 2.0°C (Punta Arenas), excepto Ilo-Perú que presentó una anomalía positiva de 1.5°C.

Las precipitaciones en la mayoría de estaciones de Ecuador y la zona centro-sur y sur de Chile, se encuentran sobre el valor climatológico del mes, mientras que en las regiones Pacífica, Andina, Orinoquia y Caribe, de Colombia, las lluvias presentaron valores por debajo de sus patrones normales; en Perú se muestra déficit de lluvias en la mayoría de estaciones costeras.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que, en febrero de 2012, debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales se destacaron la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), y la advección de masas húmedas de Brasil, se registraron precipitaciones particularmente en los primeros diez días y los últimos cinco días del mes. Por otra parte, se ha observado un moderado debilitamiento del enfriamiento que se presenta en el océano Pacífico Tropical, especialmente en las últimas dos semanas del mes, lo que en alguna medida mantuvo activa, entre ligera y moderadamente, la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) sobre algunos sectores del país, incidiendo en el registro de precipitaciones ocasionales en un mes que normalmente es seco en muchas zonas del país (especialmente en el centro y norte).

Este mes se caracterizó por condiciones anómalas de precipitación principalmente hacia el suroriente de la Amazonía, en sectores de la Orinoquía y hacia la costa Norte de la región Pacífica. De igual manera se presentaron condiciones significativamente altas en cuanto a viento y oleaje en el mar Caribe colombiano y altas temperaturas hacia el occidente de la Orinoquía.

La posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT en el Océano Pacífico, se determinó entre 05°N y 08°N, centrándose sobre Panamá. En el Océano Atlántico su ubicación se estableció entre la línea Ecuatorial y 8°N.

El comportamiento de la onda MJO fue muy variable sobre el territorio nacional. A partir del quinto día y hasta el 15 de febrero, presenta una fase convectiva, registrando mayor anomalía de la velocidad potencial el día 07, cubriendo gran parte del territorio nacional. Entre el 16 y el 23 del mes, hubo condiciones de subsidencia y a finales de mes predominaron condiciones de neutralidad.

El mes de febrero se caracterizó por presentar anomalías negativas de lluvia en diferentes áreas del territorio nacional. Las más significativas se presentaron al centro y norte de las regiones Pacífica y Andina, norte de la Orinoquia y vastos sectores de la región Caribe.

Los primeros 4 días fueron lluviosos principalmente en el sur y occidente del país mientras que condiciones secas prevalecieron en la región Caribe y al norte y occidente de la Orinoquía. Desde el 5 y hasta el 10 de febrero se incrementaron significativamente las precipitaciones en amplios sectores del territorio nacional, excepto sectores del Norte de la región Caribe donde prevalecieron las condiciones secas. Entre el 11 y el 15 de febrero, aunque se mantuvieron algunas lluvias hacia el Occidente del país principalmente en Nariño, Valle del Cauca y sectores de Chocó y del piedemonte amazónico, se observó una significativa disminución de la lluvia en el resto del país; desde el 16 y hasta el 23 se incrementaron las precipitaciones al sur de Colombia, destacando el hecho que el día 21 fue el más seco del mes con 644,5 mm. A partir del 24 se advirtió un incremento en las precipitaciones en las regiones de la Amazonía, Pacífica sectores de la Andina y Caribe con los valores más importantes en los departamentos (provincias) de Nariño, Cauca, Valle, Chocó, Amazonas y Vaupés, situación que se mantuvo hasta el fin del mes.

Los días de mayor registro de precipitación fueron el 05 de febrero, con 5.604,2 mm. (acumulado nacional) y reportando el máximo valor en el municipio de San Pablo (Bolívar) con 130,0 mm., el

07 de febrero con 4.959,2 mm. (acumulado total), alcanzando el máximo registro en el municipio de Istmina (Chocó) con 172,0 mm de precipitación, y el día 08, con un total de 4744.5 mm.

Durante el monitoreo de febrero del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, se pudo observar que el registro de TSM fue de 26.99°C y 26.21°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente, alcanzando un promedio mensual de 26.6°C y una anomalía negativa de 0.5°C respecto a la media histórica (1999-2012).

La termoclina durante la primera quincena del mes, estuvo situada entre los 10 y 15 metros de profundidad; ascendiendo 30 metros con respecto a la primera quincena del mes de enero de 2012; de igual manera durante la segunda quincena se ubicó entre los 8 y 20 metros de profundidad ascendiendo 20 metros aproximadamente con respecto al mes anterior.

El valor superficial de salinidad, presentó valores de 29.74 PSU y 28.71 PSU durante la primera y segunda quincena respectivamente. Con un promedio mensual de 29.23 PSU, arrojando una anomalía negativa de 0.786 PSU respecto a la media histórica (1999-2012).

La haloclina durante la primera quincena del mes estuvo situada entre los 10 y 15 metros de profundidad ascendiendo 30 metros con respecto a la primera quincena de enero de 2012; de igual manera durante la segunda semana se ubicó entre los 5 y 9 metros de profundidad ascendiendo 25 metros de profundidad.

Se observa un ascenso de aguas frías profundas, en la Bahía de Tumaco, lo cual ha generado una disminución significativa en la profundidad de la termoclina y la haloclina hasta muy cerca de la superficie del mar, presentando gradientes muy pronunciados de temperatura y salinidad.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó en la región costera norte y centro, Esmeraldas (0.2°C), Manta (0.7°C), La Libertad (0.4°C), no así en el sector sur, Puerto Bolívar (-0.9°C), así mismo las anomalías de TSM para este mes oscilan entre 0.6°C(Manta) y -0.9°C(Puerto Bolívar).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera, se registró una importante variación de la isoterma de 20°C, en las estaciones de Manta y La Libertad, en la primera quincena se ubicó en 12 y 24.5 m de profundidad respectivamente, encontrándose muy por encima de su profundidad normal, mientras que en la segunda quincena descendió ubicándose a 22 y 37 m de profundidad, respectivamente, encontrándose la estación de La Libertad alrededor de la profundidad promedio mensual, sin embargo la estación de Manta localizada al norte de la región, aun presenta valores por encima del rango normal esperado para la fecha.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior mostró en general incrementos positivos, siendo mayores en la región norte y centro de la costa, presentando anomalías positivas de hasta 0.8°C en Esmeraldas

Las precipitaciones durante febrero en la costa ecuatoriana superaron ampliamente sus normales mensuales. San Lorenzo 72% (491.5 mm), Manta 60% (159.2 mm), Guayaquil 172% (735.5 mm), Puná 17% (255.9 mm), Puerto Bolívar 18% (209.4 mm), excepto las localidades de Esmeraldas (175.5 mm) y La Libertad (121.0 mm), donde las precipitaciones estuvieron por debajo del patrón típico para este mes con 9% y 12%, respectivamente

El NMM en la estación de La Libertad, disminuyó con respecto al mes anterior, con una anomalía positiva de 2 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda bien definida con células dispersas de actividad variable, al finalizar el mes comenzó el proceso de formación del segundo ramal influenciando gran parte de la región Litoral Ecuatoriana, sumado a esto, se tuvo ingreso de humedad proveniente del este (perturbaciones amazónicas) que contribuyeron a la presencia de precipitaciones dispersas de tipo moderada a fuerte en la región litoral, interandina y oriental.

Alrededor de mediados de mes, se activó el alta de Bolivia y por teleconexión también la vaguada del Perú, con influencia ocasional al sur de la región Litoral. Esporádicamente se observó la presencia de una dorsal que incidía en el extremo norte del Oriente Ecuatoriano, bloqueando el ingreso de humedad proveniente del este, generando buen tiempo en el norte de la región amazónica ecuatoriana.

El exceso y frecuente precipitación, que ha caracterizado a febrero 2012, ha ocasionado que los cultivos de arroz y maíz sembrados en tierras bajas especialmente en las provincias de Los Ríos y Guayas se hayan visto afectados en especial por el desbordamiento de algunos ríos que han inundado estos y otros cultivos como banano, plátano y cacao.

<sup>1</sup>El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para enero del 2012 se presentaron las siguientes tendencias:

- Con respecto a los peces pelágicos pequeños, las capturas registran un predominio de la especie anchoveta (*Engraulis ringens*) con un 69%, seguido por las especies botella (*Auxis* spp.) y morenillo (*Scomber japonicus*), con 13% y 12% respectivamente; la anchoveta es una especie asociada a masas de agua fría y su presencia en las capturas de la flota se debería a la influencia de corrientes frías subsuperficiales presentes en las zonas de pesca. La flota cerquera-sardinera concentró su actividad extractiva en la zona del Golfo de Guayaquil, alrededor de la puntilla de Santa Elena y zona centro – sur de la provincia de Manabí.
- Para el caso de los peces pelágicos grandes los desembarques estuvieron constituidos mayormente por *Coryphaena hippurus* (dorado) en 88% del total estimado, capturados por la flota pesquera artesanal, evidenciándose un acercamiento a la costa de esta especie.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar y presencia de masas de aguas cálidas, provenientes de la cuenca de Panamá a nuestras costas, se prevé que disminuya paulatinamente la presencia y disponibilidad de la especie pelágica pequeña anchoveta; en tanto, que las especies botella y morenillo se incrementen, para el recurso de peces pelágicos grandes se prevé que se mantengan o aumenten las capturas de dorado.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo de la costa peruana, predominaron las anomalías negativas de la temperatura superficial del agua de mar; a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita, que presentaron anomalías positivas de 1.2°C y 0.9°C, respectivamente. Las anomalías negativas fluctuaron entre 0.2°C (Lobos de Afuera) y 2.4°C (Callao).

---

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

Los cambios más significativos se han presentado en las estaciones de Talara, Lobos de Afuera y Callao, cuyas anomalías han variado alrededor de 1.8°C en relación al mes anterior; mientras que, en el resto del litoral, las anomalías se incrementaron alrededor de 0.4°C.

El Nivel Medio del Mar, registró un descenso promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior; sin embargo, dichos valores oscilaron muy cerca de sus patrones normales del mes.

En la zona norte, se registraron anomalías positivas de 2.0 cm (Talara) y 3.0 cm (Paita); a excepción de las estaciones de Callao y San Juan, que presentaron anomalías negativas de 4.0 y 2.0 cm, mientras que, las estaciones de Chimbote y Mollendo presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0 cm).

A lo largo del litoral peruano, las anomalías de la TA han incrementado alrededor de los 0.7°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.5°C (Paita y Lobos de Afuera) y 1.2°C (Chimbote); a excepción de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de 1.5°C, y las estaciones de San Juan y Mollendo, que presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C).

Durante la segunda semana de febrero, se presentaron lloviznas intermitentes en las zonas norte y central del litoral peruano, registrándose en Talara, Paita, Lobos de Afuera y Chimbote valores acumulados de 1.8, 7.1, 0.4 y 1.3 mm, respectivamente; mientras que, en el Callao e Ilo solo se registraron precipitaciones tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Suroeste, Sureste y Oeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.1 m/s (Paita) y 1.9 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera y Chimbote que registraron anomalías negativas de 0.4 y 0.1 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de febrero del 2012.

Se observa en general un comportamiento similar al mes de enero, con anomalías negativas en la zona norte y centro-norte del país, que fluctúan entre 0.3°C (Talcahuano) y 1.2°C (Antofagasta). Con excepción, nuevamente de la estación de Coquimbo, que registró un valor de anomalía positivo de 0.9°C.

Para el caso del nivel del mar, se mantiene la condición normal en todas las estaciones de monitoreo, dado que las anomalías en su mayoría negativas no superan los 5 cm. Específicamente la estaciones de Arica, Antofagasta y Valparaíso registraron valores de anomalía negativa que fluctuaron entre 0,7 y 5,2 cm. Por su parte, la estación de Coquimbo, presentó un valor cercano al histórico siendo éste de 0,1 cm y Talcahuano una anomalía positiva de 4,8 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre lo normal en la zona central del país, entre Valparaíso y Curicó, con anomalías positivas entre 1.6°C y 1.9°C. Solo la zona austral, caracterizada por la región entre Coyhaique y Punta Arenas, anotó una anomalía negativa de la temperatura media de -2.0°C. Respecto a la costa norte del país, ligeros calentamiento fueron observados entre Arica y La Serena, con anomalías positivas entre 0.3°C y 1.3°C.

La temperatura máxima mostró una condición cálida, con anomalías positivas promedio entre 1.1 y 2.5°C, las que se ubicaron en la zona central del país, entre Valparaíso y Curicó. Contrariamente, la

zona sur y austral, entre Valdivia y Punta Arenas, presentó anomalías negativas de la temperatura máxima, con valores entre 0.8 y 1.8°C. Ligeros descensos de la temperatura máxima por debajo del promedio normal, se observaron en Arica y Antofagasta, con anomalías negativas de 0.3 y 0.2°C respectivamente.

La temperatura mínima del aire, se caracterizó por presentar anomalías positivas en gran parte del país, siendo la zona central, entre Santiago y Curicó, la más cálida, con anomalías positivas entre 1.9°C y 2.6°C. La zona austral, presentó un notorio descenso de las temperaturas mínimas, alcanzando una anomalía negativa, de 2.1°C en Punta Arenas.

La circulación atmosférica en el océano Pacífico Sur, entre los 25°S y 45°S, presentó un área de anomalías ciclónicas que cubrieron gran parte del océano Pacífico Central, con anomalías negativas entre 1 y 5 hPa. En Sudamérica y océano Atlántico Sur, también hubo un predominio de anomalías negativas de la presión atmosférica, entre 1 y 2 hPa. Solo en el océano Pacífico Austral, al sur de 50°S y al oeste de 90°W, dominaron anomalías positivas de la presión atmosférica, con anomalías positivas entre 2 y 9 hPa.

La precipitación en la región continental de la zona centro-sur y sur de Chile, entre Chillán y Puerto Montt, durante febrero, se caracterizó por presentar anomalías positivas que fluctuaron entre 43 y 89 mm por sobre el promedio climatológico del mes. El episodio más intenso de lluvia, asociado al paso de un sistema frontal, se presentó los días 17 y 18, y acumuló 96 mm en Chillán. La región austral de Magallanes, presentó un déficit de agua caída, con una anomalía negativa de 16 mm en Punta Arenas. Un déficit de lluvia más intenso tuvo lugar en la región insular de Isla de Pascua, con una anomalía de -79 mm.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé el retorno a condiciones próximas a la neutralidad, probablemente hasta abril y mayo del presente año.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que para el próximo mes, los valores de temperatura del mar mantengan una tendencia a incrementarse, mientras que el nivel medio del mar continúe alrededor de sus promedios normales.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales 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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
DIC-11	5.7	11.5	9.2	27.4	25.5	24.2	21.8	***	13.0	5.0	2.5
ENE-12	4.1	11.5	8.3	27.1	25.5	*24.9	*23.9	***	12.4	6.0	1.1
FEB-12	6.2	10.1	4.3	27.2	26.0	26.2	26.3	***	12.3	7.2	0.5

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

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-11	26.4	25.3	19.5	14.9	17.4	18.6	16.0	17.2	13.9
ENE-12	25.4	26.5	22.9	15.0	-	19.6	17.2	19.0	15.8
FEB-12	26.6	26.9	26.5	14.9	-	19.3	17.5	19.3	15.1

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

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) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
DIC-11	157	261.9	100	158.2	69.1	***	92.8	73.3	
ENE-12	153	266.4	106	160.8	70.6	134.1	95.4	75.3	
FEB-12	***	264.5	104	162.3	70.8	***	95.1	73.6	

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

TABLA 4

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

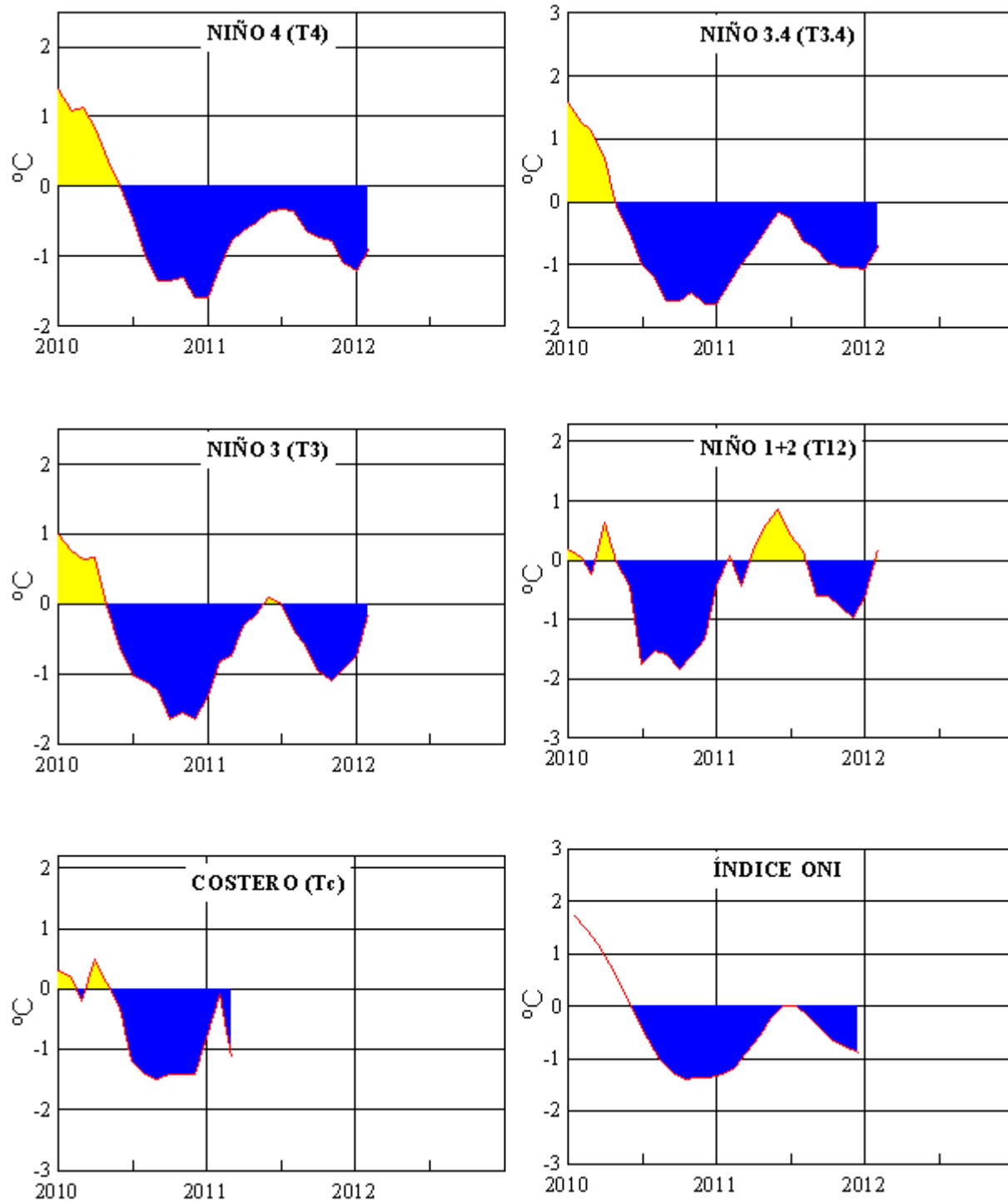
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Ene-03	26.7	22.0	18.0	***	263.8	103.9
08	26.4	23.7	18.0	***	269.0	105.9
13	26.6	22.2	18.0	15.9	271.9	106.7
18	27.3	23.0	18.9	14.8	267.8	106.4
23	26.3	23.6	18.7	14.7	268.8	107.9
28	25.8	23.2	18.1	14.2	262.0	103.5
Feb-02	25.6	23.3	17.9	14.4	263.8	103.9
07	27.1	25.4	18.2	14.5	269.0	105.9
12	27.5	27.9	18.9	14.8	271.9	106.7
17	27.1	27.1	19.0	14.5	267.8	106.4
22	26.9	27.3	19.0	16.0	268.8	107.9
27	27.5	27.3	21.9	15.4	262.0	103.5

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

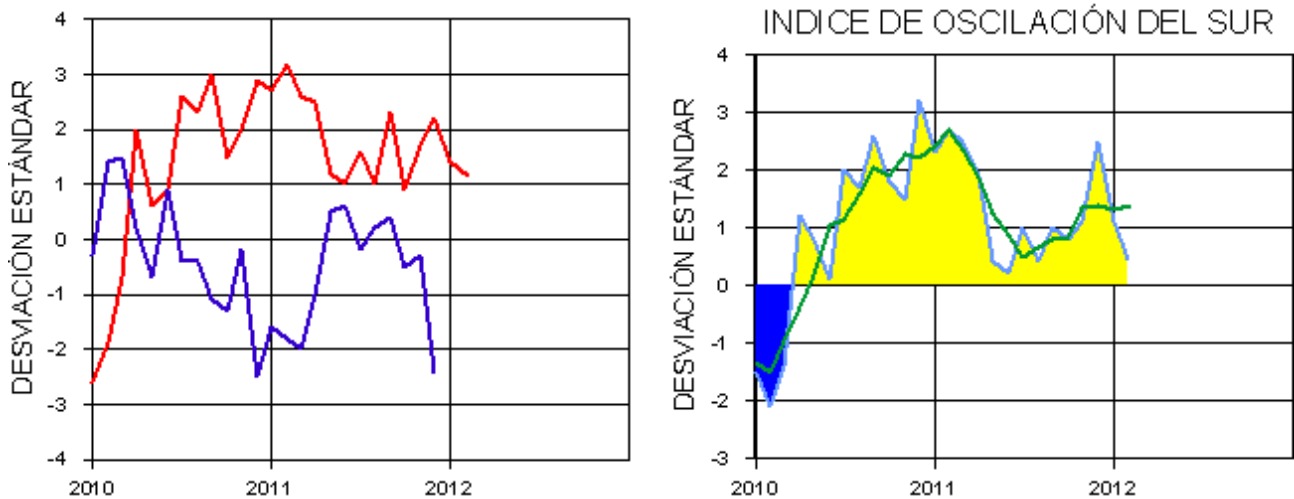
Nota:

\* Valores corregidos

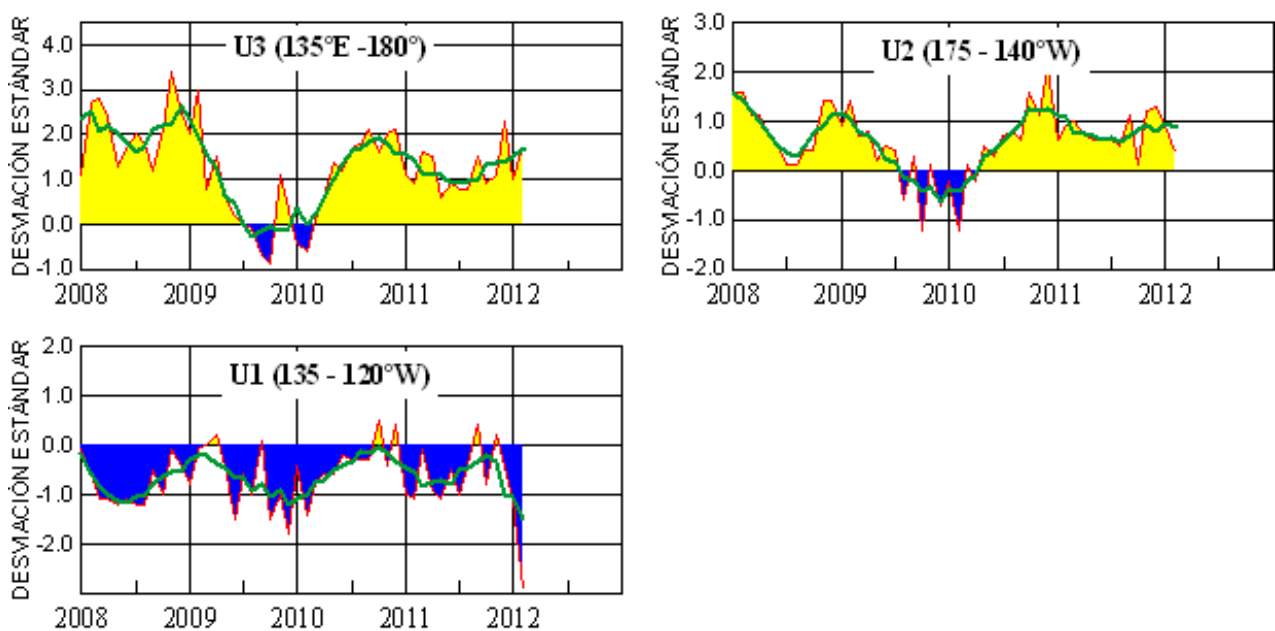
\*\*\* Información no recibida.



**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

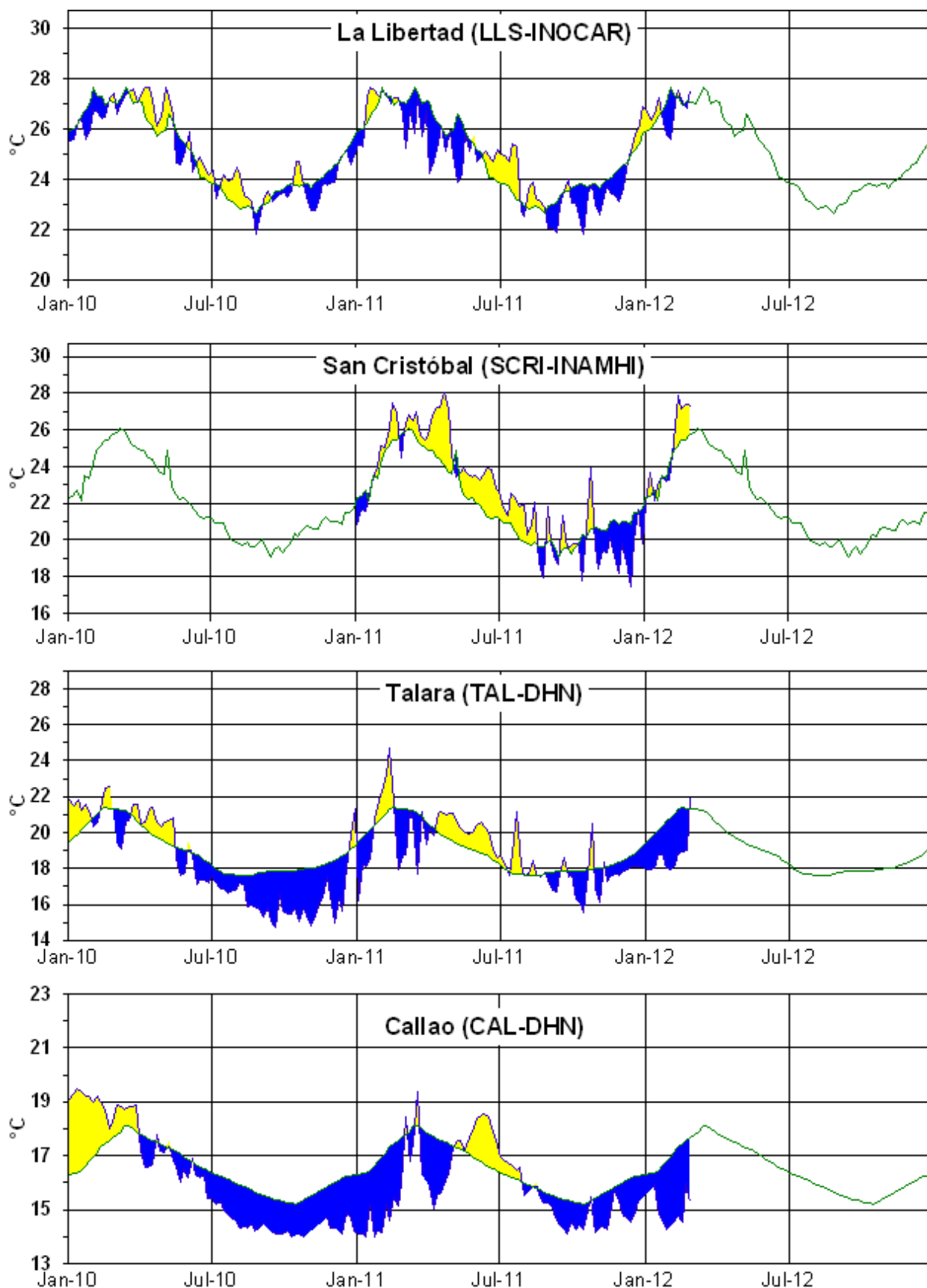


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales.

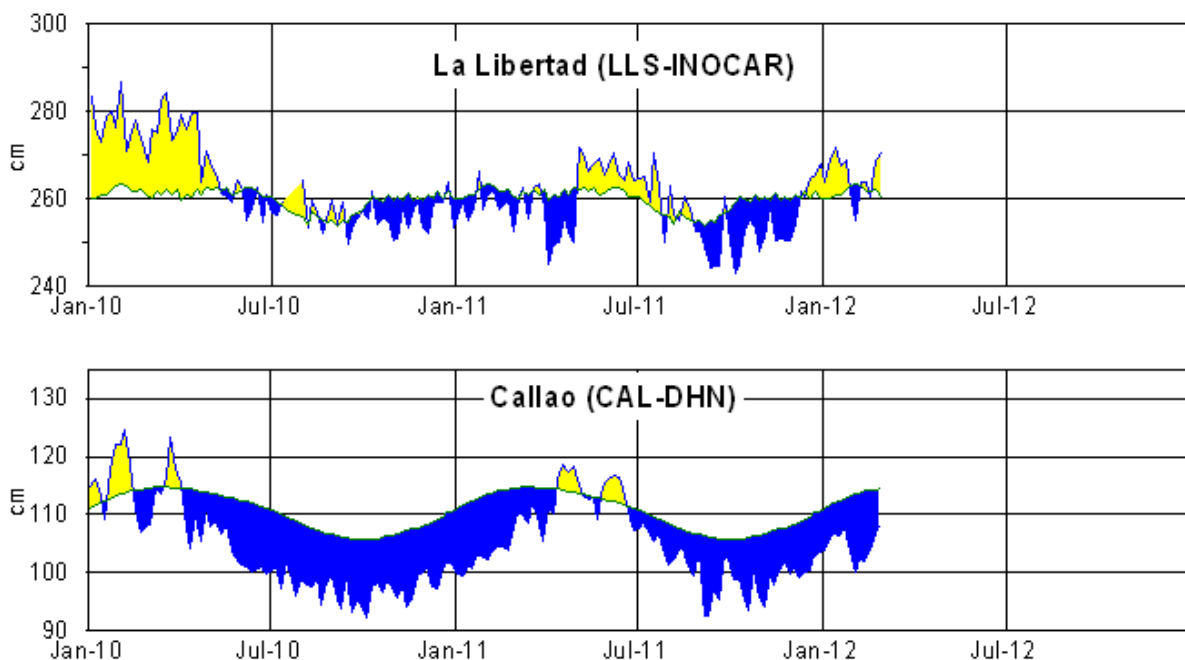


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

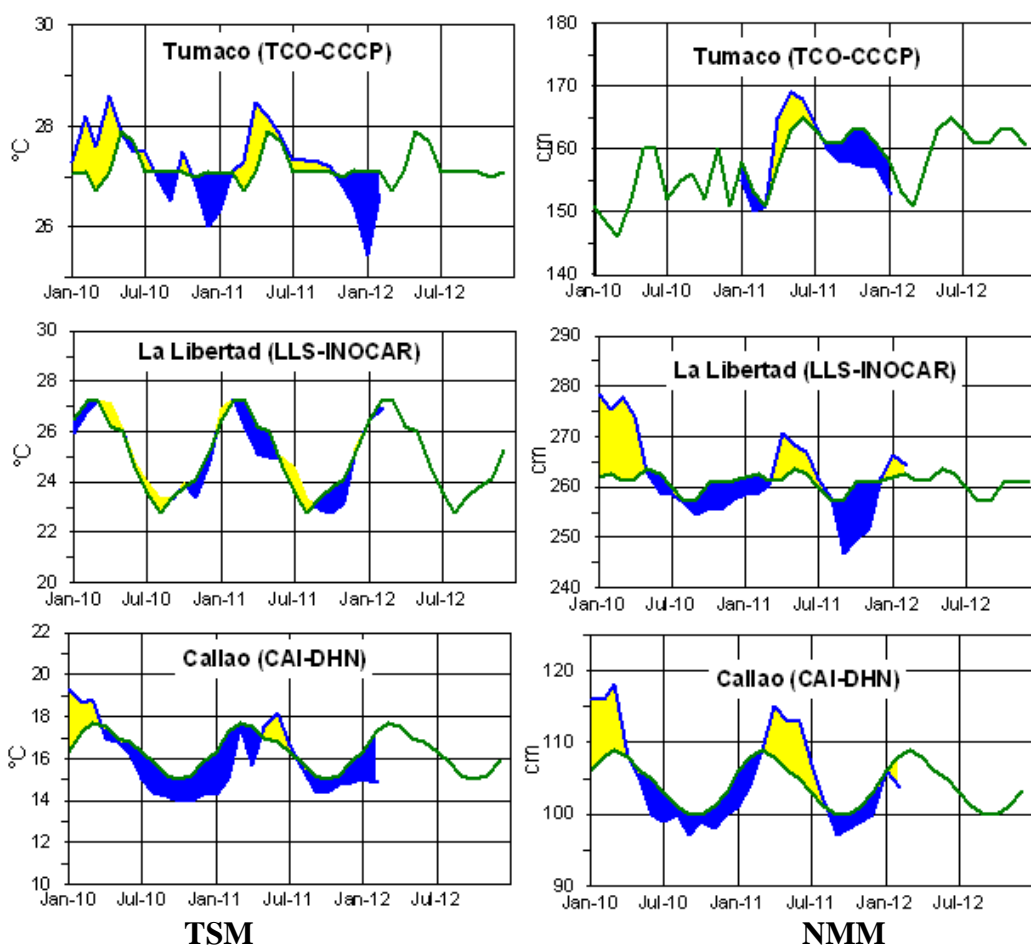
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



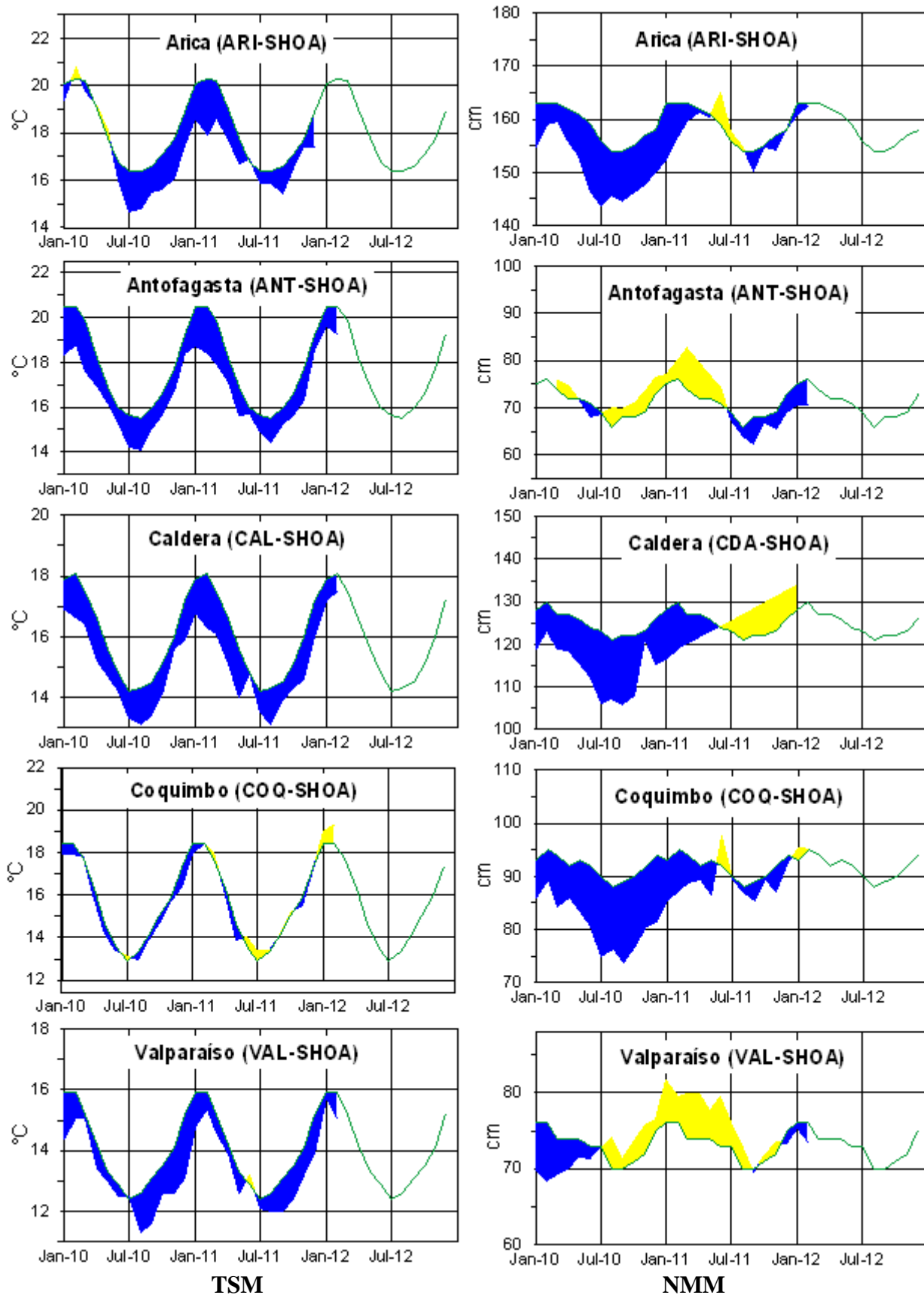
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



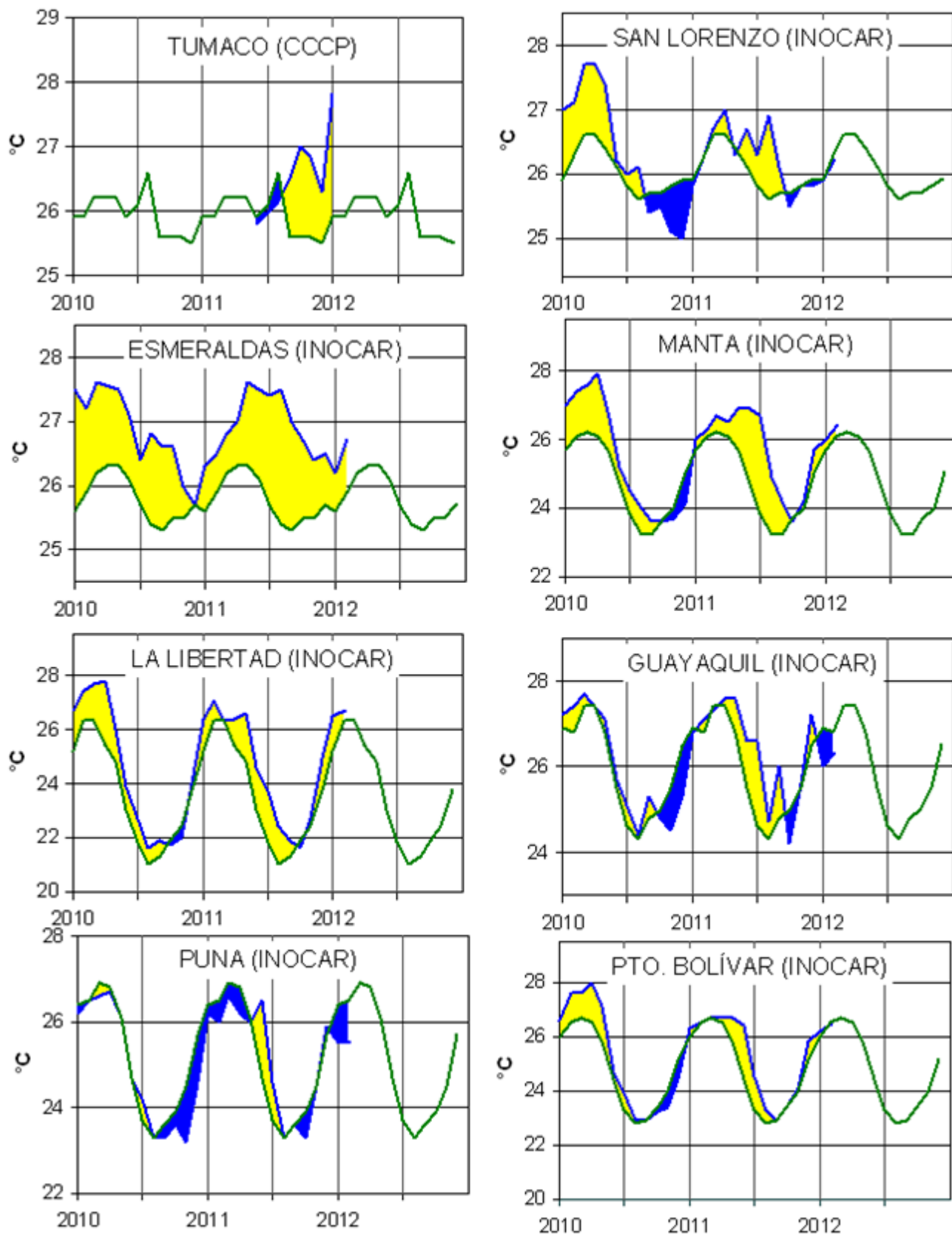
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



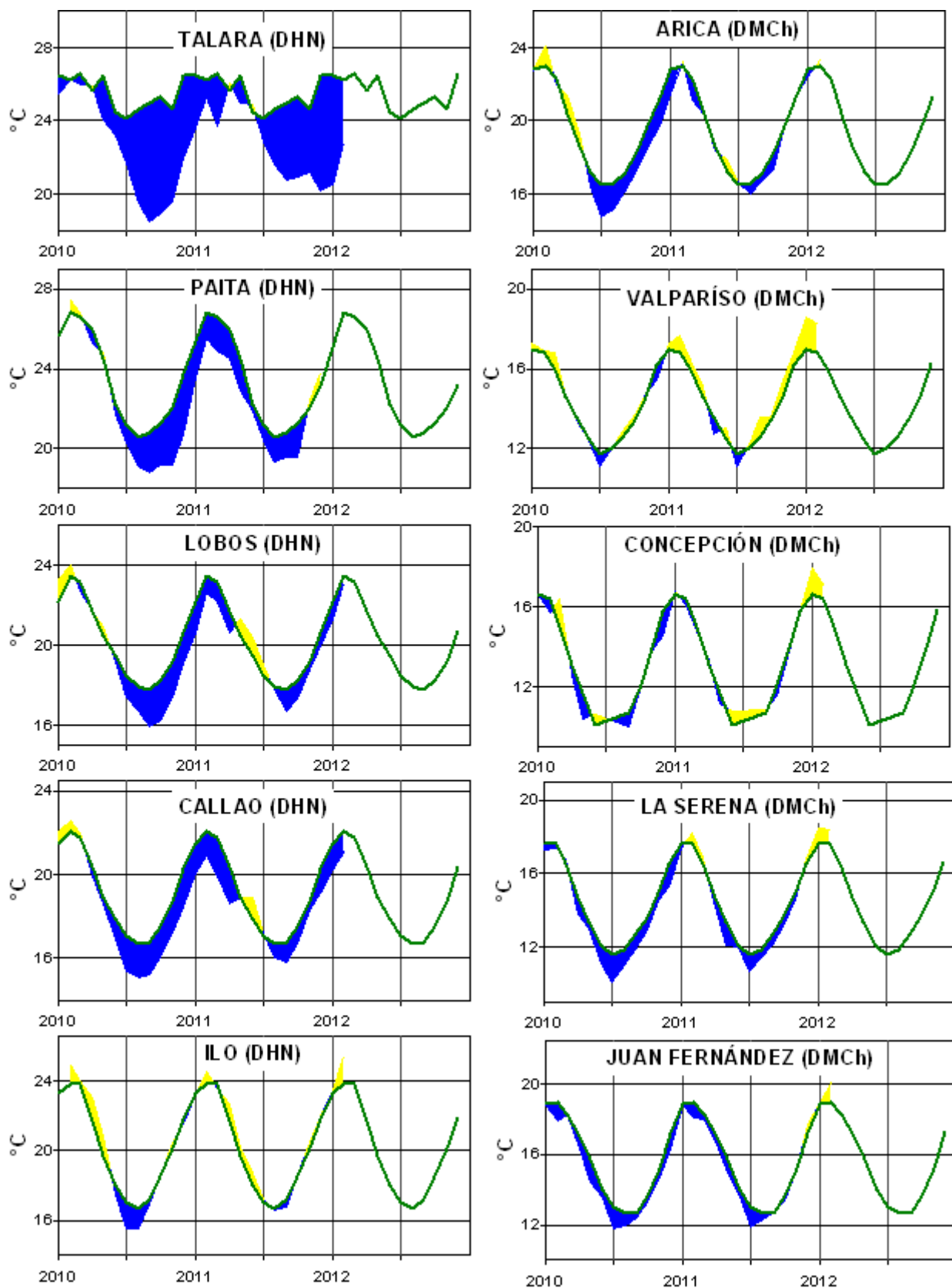
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** 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 9a.-** 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. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

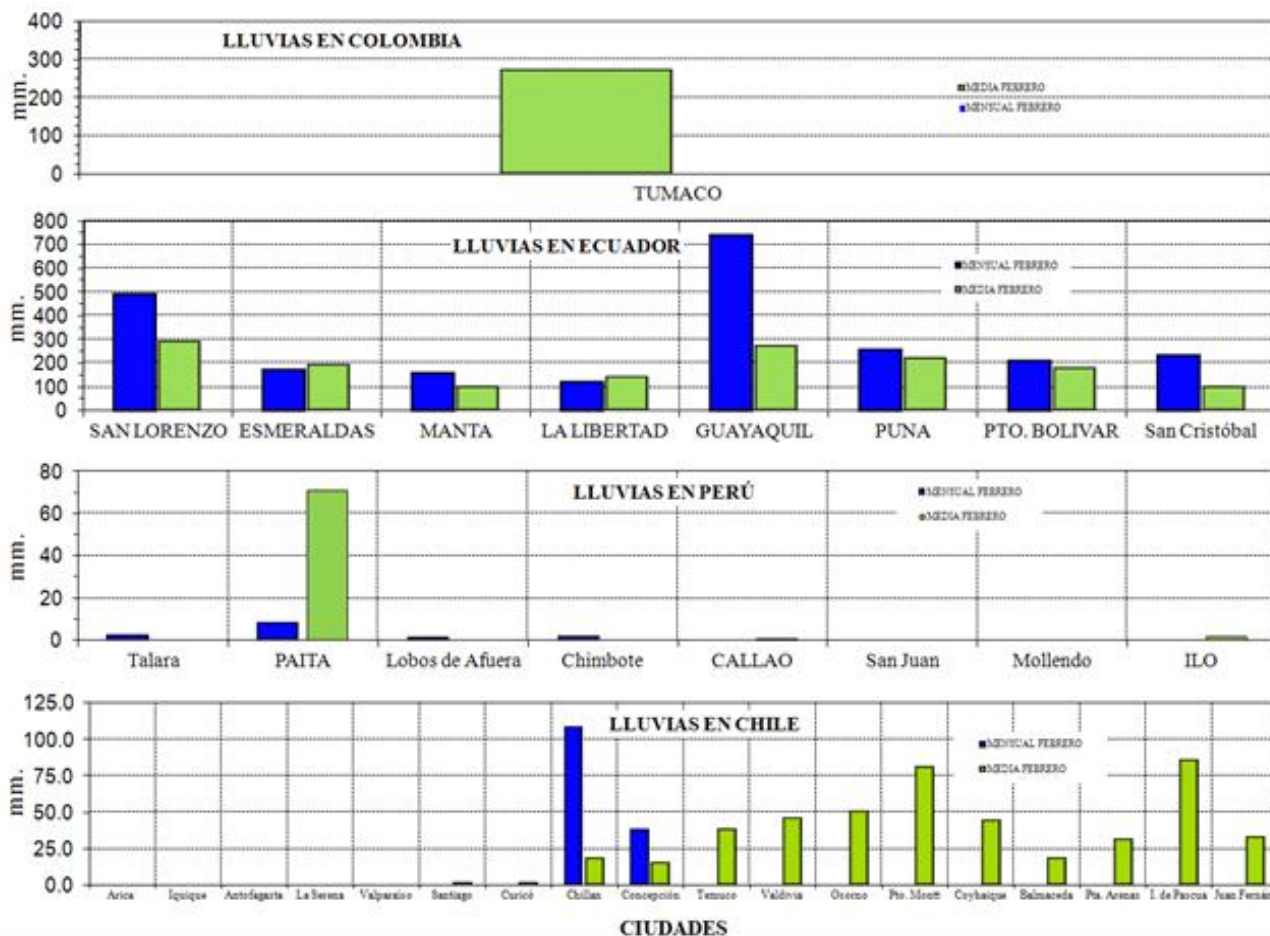


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

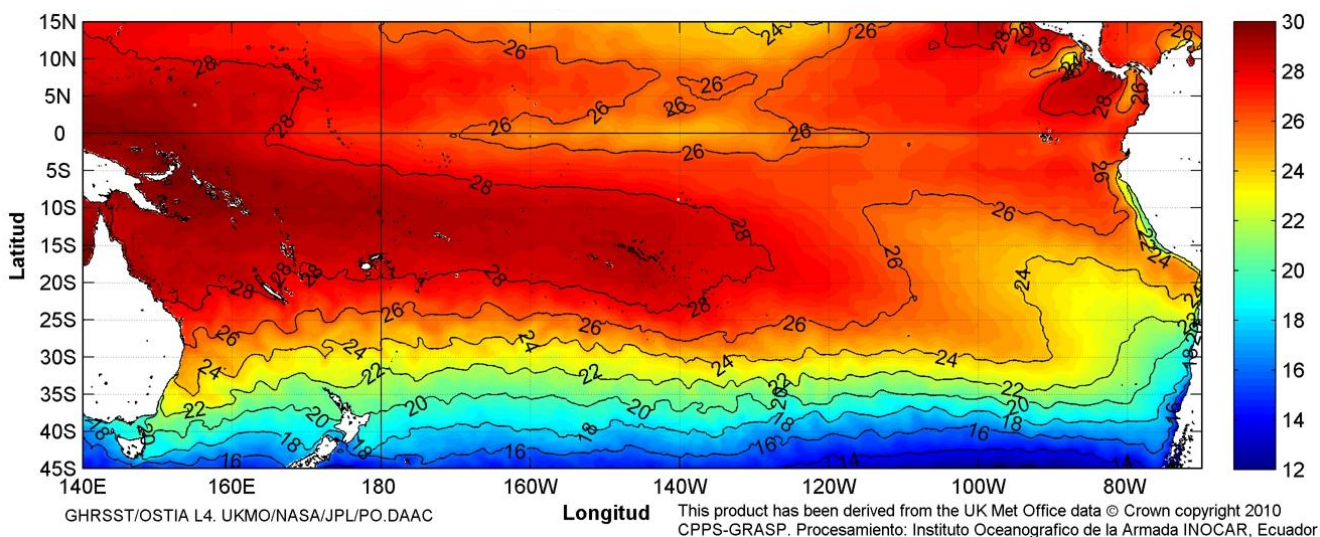


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), a febrero del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC**

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

**COLOMBIA:**

CCCP : Investigador TN Javier Gómez Torres  
IDEAM : Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO : Secretario Ejecutivo CN Esteban Uribe Alzate  
Asesora Camila Romero Chica

**ECUADOR:**

INOCAR : Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP : Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Bióloga Natalia González  
INAMHI : Ingeniero Carlos Naranjo (Director)

**PERÚ:**

DHN : Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**CHILE:**

SHOA : Investigadora Jenny Maturana  
DMC : Investigador meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL:**

INOCAR : Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL:**

Secretario General de la CPPS : Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS : Economista Marcelo Nilo Gatica  
Asistente DAC : Luis E. Serrato Urrego

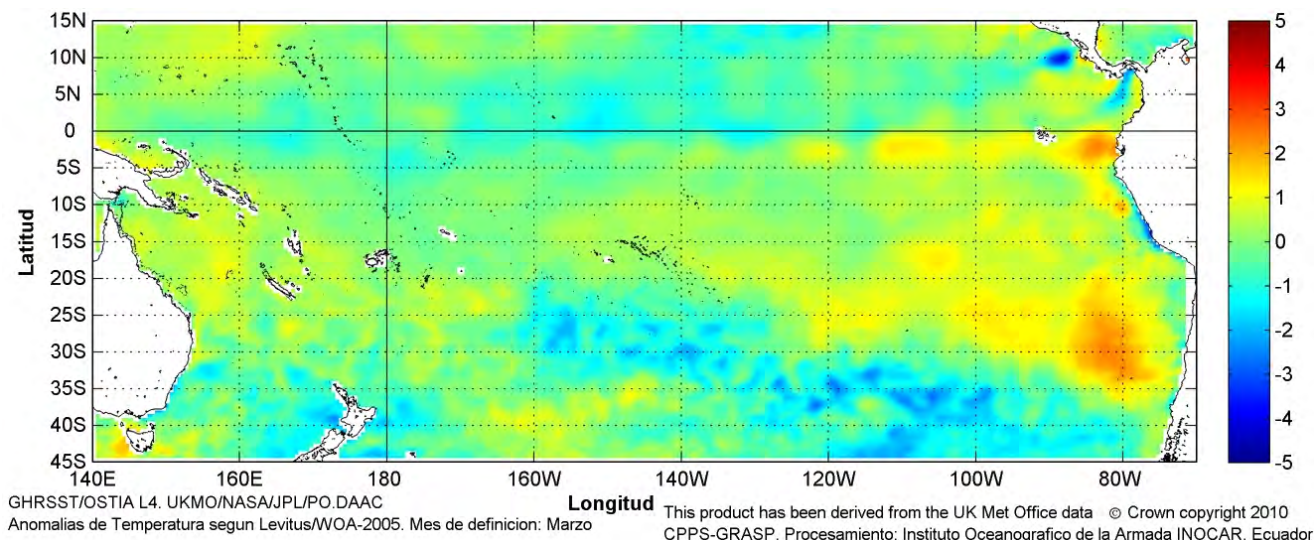
EDITADO EN:  
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR  
Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/marzo/2012). UKMO/INOCAR.

---

MARZO DEL 2012

BAC N° 258

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante marzo la Temperatura Superficial del Mar (TSM), tendió a incrementarse, sin embargo se mantuvieron valores por debajo del promedio, en el Pacífico Central, siendo notoria la presencia de anomalías positivas hacia el lado este del Pacífico, que se mantienen hasta la presente fecha. A nivel subsuperficial, la anomalía negativa del contenido de calor, en el Pacífico Central Ecuatorial (180°W y 100°W) está muy próxima a la normal con 0.1°C. El núcleo de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, se ha centrado entre los 150 y 200 m de profundidad, mientras que hacia el este, las anomalías negativas han disminuido considerablemente, observándose pequeños parches de anomalías positivas de temperatura, (entre 120°W-90°W) y entre 0 - 50 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores alrededor de la normal, con anomalías negativas en Chile y la mayoría de estaciones de Perú.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el lado oriental del Pacífico Ecuatorial mantenga su tendencia a incrementarse y que se generalicen condiciones ligeramente por encima de la normal, mientras que en el Pacífico Central se mantendrán las anomalías negativas, con tendencia a reducirse.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del calentamiento, mostró anomalías positivas en la región Niño 1+2, de 0.3°C, mientras que en las regiones Niño 3, fue de -0.2°C, Niño 4, de -0.7 y Niño 3.4, de -0.6°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 100 - 170°W de longitud), presentó valores alrededor de lo normal, con ligeras anomalías cercanas a 5 cm. La mayoría de los países de la región informaron ligeras anomalías positivas.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), presentó dos ramales, entre 5°N y 5°S, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), predominaron las anomalías positivas en la región.

Las precipitaciones en Colombia, Ecuador y Chile reportaron excesos de lluvias en ciertas regiones y valores por debajo de lo normal en otros sectores; mientras que en Perú, continúan deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 258, MARZO 2012

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En marzo la TSM, en la mayor parte de la franja ecuatorial del Pacífico comprendida entre 160°E y 130°W aun presenta anomalías negativas superiores a 0.5°C, mientras que hacia el lado este del Pacífico un calentamiento superficial es evidente, lo que ha generado anomalías positivas en la región oriental del Pacífico. Durante marzo, la región Niño 1+2, continuó presentando anomalías positivas, con un valor de 0.3°C, mientras que en las regiones Niño 3, Niño 4 y Niño 3.4 las anomalías negativas han disminuido ligeramente, con -0.2°C, -0.7°C, y -0.6°C respectivamente.

A niveles profundos, en la franja ecuatorial, hasta los 300 m, persisten anomalías positivas en el lado oeste del Pacífico, con el máximo valor entre los 150 m - 200 m y en 155°E. En el este, valores por debajo de la normal han decrecido, se observa parches de anomalías positivas de 1°C, entre 50 m de profundidad y la superficie, en el Pacífico Oriental. En este sector, el calentamiento de las aguas, se mantiene al observarse la presencia de la isoterma de 27°C a nivel superficial, como en el mes anterior.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-170°W de longitud, presenta valores alrededor de la normal.

La ZCIT en marzo, presentó dos ramales, entre 5°N y 5°S, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en la mayoría de estaciones de Perú, Chile y Colombia, prevalecen las anomalías negativas de la TSM, siendo la estación de San Juan-Perú, la de mayor anomalía negativa con un máximo de 1.8°C; únicamente presentaron anomalías positivas las estaciones de Ilo (1.1°C) y Paita (0.7°C) en Perú. Situación que varía en Ecuador que presenta un leve incremento, observándose las mayores anomalías positivas en Puná y San Lorenzo con 1.3°C y 0.7°C, respectivamente.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales mostró variaciones, frente a la costa colombiana la termoclina ascendió durante la primera quincena, pero descendió en la segunda quincena. Así mismo frente a la costa del Ecuador en la primera quincena, la isoterma de 20°C presentó un ligero ascenso frente a Manta mientras que en La Libertad se encuentra alrededor de la normal, durante la última semana de marzo hay un marcado ascenso de esta isoterma en ambas estaciones; es evidente la presencia de aguas frías subsuperficiales, frente a las costas de Ecuador.

El NMM en la región, registra un ligero incremento con respecto a la media climatológica, presentando las mayores anomalías positivas las estaciones de La Libertad-Ecuador (8 cm) y Paita-Perú (7 cm); mientras que la única estación que registro anomalías negativas fue Valparaíso-Chile (2.1 cm).

La TA, presentó en general anomalías positivas en la región, en la mayoría de estaciones de Ecuador, Chile y Perú, predominaron las anomalías positivas con valores que alcanzan 1.2°C en La Libertad-Ecuador, 2.7°C en Santiago-Chile y 1.2 en Ilo-Perú; excepto Puná-Ecuador y Callao-Perú que presentaron la mayor anomalía negativa de 0.3°C.

Las precipitaciones en la zona centro y sur de Ecuador, en la zona austral y parte del sur de Chile y en las regiones de Orinoquia, Amazonia, parte de la región Pacífica y al norte de la región Andina de Colombia, se encuentran sobre el valor climatológico del mes, mientras que en las regiones Caribe, centro de la región Andina y el sur de la región Pacífica, de Colombia, las localidades de San Lorenzo, Esmeraldas y La Libertad, de Ecuador y la zona centro-sur y sur de Chile, presentaron valores por debajo de sus patrones normales; en Perú se muestra déficit de lluvias en la mayoría de estaciones costeras.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que, en marzo de 2012, debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos que interactuaron moderadamente con la ZCIT, y entre los cuales se destacaron la Onda Intraestacional de Madden and Julian (fases convectivas fuertes), el desplazamiento de sistemas frontales sobre el Atlántico occidental y el Caribe, y la advección de masas húmedas de Brasil, se registraron precipitaciones moderadas particularmente en la segunda quincena del mes.

Este mes se caracterizó por registrar precipitaciones con valores cercanos a los normales de la época, especialmente en la región Caribe y algunos sectores de la región Andina. No obstante, abundantes precipitaciones se registraron hacia el Oriente de la región Amazónica, así como en sectores de la Orinoquia, norte de la región Andina y en amplios sectores de la región Pacífica.

La posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT en el Océano Pacífico, se determinó entre 0°N y 5°N. En el Océano Atlántico su ubicación se estableció entre la línea Ecuatorial y 6°N.

El comportamiento de la onda MJO estuvo caracterizado por tener una fase subsidente en las dos primeras semanas de marzo. Durante la primera semana mostró los valores más altos de velocidad potencial con valores entre 2 y 8 m<sup>2</sup>/s, especialmente hacia el norte del país. El gradiente empezó a disminuir a partir de la segunda semana de marzo, llegando a una fase neutra que permaneció durante el 14 y 15 de marzo. A partir del 16 de marzo, empezó la fase convectiva que perduró hasta el 31 de marzo. En los primeros días de la segunda quincena, se mantuvo un fuerte gradiente de anomalías de velocidad potencial con valores que alcanzaban los 8 m<sup>2</sup>/s sobre gran parte del territorio colombiano. Igualmente, para los días entre el 25 y 28 de marzo el gradiente de la MJO se fortaleció mostrando una importante actividad de la fase convectiva. Para los días 30 y 31 de marzo, la fase manifestó una disminución con tendencia neutra.

Marzo se caracterizó por presentar anomalías negativas de precipitación en la región Caribe, sectores del centro de la región Andina y el sur de la región Pacífica. Anomalías de precipitación se observaron en las regiones Orinoquia y Amazonia, y al norte de la región Andina.

Los primeros tres días del mes se presentaron condiciones secas en la región Caribe, y de abundante precipitación en la región amazónica; el día 4 se registraron lluvias en gran parte del territorio nacional concentrándose las mayores precipitaciones en sectores del eje cafetero, sur de Antioquia y norte de Tolima; entre los días 5 y 8 se aprecia una disminución significativa de las precipitaciones en la Región Caribe, sectores de las regiones Orinoquia y Andina. Se registra un incremento de las mismas desde el 09 hasta el 13 concentrándose las más fuertes en el piedemonte llanero, sectores de Antioquia y Amazonía. Desde el 14 hasta el 20 se nota un aumento considerable en la extensión de la precipitación a nivel nacional presentándose los mayores registros en Vaupés, Amazonas, sur de Chocó, sectores de Nariño y Meta, aunque se mantuvieron las condiciones secas al norte de la Región Caribe. Desde el 21 y hasta el 26 de marzo, se presentan condiciones lluviosas al Norte del país, con lluvias fuertes en la Orinoquia y Amazonia, especialmente en sectores de Meta, Vichada,

Vaupés y Amazonas; precipitaciones fuertes en el Sur de la región Andina, en los departamentos de Cauca y Nariño.

Los días de mayor precipitación acumulada en el país, se observaron el 21 de marzo, con 9.377,7 mm, (máximo registro de 155,1 mm en el municipio de Puerto Berrío, Antioquia), y el 18 de marzo, con 8.399,2 mm (alcanzando el máximo registro en el municipio de Istmina, Chocó, con 190,0 mm). Otro valor a resaltar se registró el día 26 de marzo, con un total de 7.757,9 mm

Durante el monitoreo de marzo del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, la TSM registro valores de 26.3°C y 27.3°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente, alcanzando un promedio mensual de 26.8°C y una anomalía negativa de 0.1°C respecto a la media histórica (1999-2012).

La termoclina durante la primera quincena del mes, estuvo situada entre los 8 y 15 metros de profundidad; ascendiendo 3 metros con respecto a la primera quincena de febrero de 2012; de igual manera durante la segunda quincena se ubicó entre los 22 y 26 metros de profundidad descendiendo 12 metros aproximadamente con respecto al mes anterior.

El valor superficial de salinidad, presentó valores de 31.6 PSU y 31.1 PSU durante la primera y segunda quincena respectivamente. Con un promedio mensual de 31.4 PSU, presentando una anomalía positiva de 0.1 PSU respecto a la media histórica (1999-2012).

La haloclina durante la primera quincena del mes estuvo situada entre los 4 y 13 metros de profundidad ascendiendo 6 metros con respecto a la primera quincena de febrero de 2012; de igual manera durante la segunda quincena se ubicó entre los 5 y 25 metros de profundidad, descendiendo 10 metros de profundidad aproximadamente.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó en la región costera sur: La Libertad (0.4°C), Puerto Bolívar (1.0°C) y disminuyó en la costa norte. Esmeraldas (-0.1°C), Manta (-0.4°C)

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera, se registró una importante variación de la isoterma de 20°C, en las estaciones de Manta y La Libertad, en la primera quincena se ubico en 23.5 y 28.5 metros de profundidad respectivamente, encontrándose la estación de La Libertad alrededor de la profundidad promedio mensual, sin embargo la estación de Manta localizada al norte de la región aun presenta valores por encima del rango normal esperado para la fecha, mientras que en la última semana ascendió ubicándose a 10.5 y 8 metros de profundidad, respectivamente, encontrándose ambas estaciones muy por encima de la profundidad promedio mensual.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior mostró en general incrementos positivos, siendo mayores en la región centro y sur de la costa: La Libertad (0.9°C), Guayaquil y Puna (1.1°C), Puerto Bolívar (1.3°C), y menor en la costa norte: Manta (0.4°C). Esmeraldas (0.2°C).

Las precipitaciones durante marzo en la costa ecuatoriana en ciertas regiones superaron sus normales mensuales. Manta 26% (122.9 mm), Guayaquil 54% (400.8 mm), Puná 58% (246.1 mm) y Puerto Bolívar 13% (166.4 mm), mientras que en las localidades de San Lorenzo (264.5 mm), Esmeraldas (79.4 mm) y La Libertad (107.1 mm), las precipitaciones estuvieron por debajo del patrón típico para este mes con 36%, 46% y 7%, respectivamente.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con dos ramales, entre 5°N y 5°S, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

El NMM en la estación de La Libertad, aumentó con respecto al mes anterior, presentando una anomalía positiva de 8 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en dos ramales con actividad variable. En los primeros días de marzo, el ramal norte estaba intensificado en el Pacífico central ecuatorial (2 a 3°N), y el ramal sur (1 a 2°S) en proceso de formación. Alrededor de mediados de mes, el primer ramal mostró debilitamiento; mientras que el ramal sur se fortalecía. Entre el 21 y 23 de marzo la ZCIT (ramal sur) y perturbaciones amazónicas (desde el este y Noreste) incidieron con precipitaciones de intensidad moderada-fuerte y en ocasiones acompañadas de tormentas eléctricas en el litoral, de igual manera estos dos Sistemas presentaron actividad variable afectando Sierra y oriente, mostrando en los últimos días del mes debilitamiento. La vaguada del Perú se presentó de manera ocasional incidiendo con mayor intensidad en el sur de las regiones Litoral e Interandina, sumado a ello los procesos termodinámicos locales.

Las precipitaciones en marzo 2012, han superado los valores normales en casi toda la región litoral, lo que ha ocasionado que los cultivos de arroz y maíz sembrados en tierras bajas especialmente en las provincias de Los Ríos, Guayas y parte de Manabí, se hayan visto afectados por el desbordamiento de algunos ríos, a causa de las precipitaciones en las estribaciones de la cordillera, más las precipitaciones de cada localidad, que han inundado estos cultivos y otros como banano, plátano y cacao.

<sup>1</sup>El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para febrero del 2012 se presentaron las siguientes tendencias:

- Con respecto a los peces pelágicos pequeños, los desembarques registran un predominio de la especie morenillo (*Scomber japonicus*) y botella (*Auxis* spp.), con 46% y 40% respectivamente; la captura de anchoveta, especie asociada a masas de agua fría, fue mínima 0.1%, en relación al registro de enero, donde las capturas representaron el 50% del total desembarcado por la flota, probablemente debido al incremento de la TSM. La flota cerquera-sardinera concentró su actividad extractiva alrededor de la puntilla de Santa Elena y en la zona del Golfo de Guayaquil.
- Para el caso de los peces pelágicos grandes los desembarques registraron un decremento significativo del 33.2 % con relación al mes anterior, estuvieron constituidos mayormente por *Coryphaena hippurus* (dorado) en 51% del total estimado. La mayor disponibilidad de dorado se observó en las caletas pesqueras de Anconcito y Esmeraldas, los máximos desembarques de atún se registraron en Manta y Santa Rosa.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar, se prevé que se mantengan o incrementen las especies botella y morenillo, así como también las de picudillo (especie secundaria) para el recurso de peces pelágicos grandes se prevé que se mantengan las capturas de dorado y haya mayor disponibilidad de los otros recursos (picudo, atunes, espada y miramelindo).

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo de la costa peruana, predominaron las anomalías negativas de la temperatura superficial del agua de mar; a

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

excepción de las estaciones de Paita e Ilo, que presentaron anomalías positivas de 0.7°C y 1.1°C, respectivamente. Las anomalías negativas fluctuaron entre 0.1°C (Talara) y 1.8°C (San Juan).

Los cambios más significativos se han presentado en las estaciones de Talara, Chimbote y Mollendo, cuyas anomalías han variado alrededor de +/-1.6°C en relación al mes anterior; mientras que, en el resto del litoral, las anomalías han variado alrededor de +/-0.2°C.

El Nivel Medio del Mar, registró un incremento promedio de 5.0 cm, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas que fluctuaron entre 2.0 cm (Callao) y 7.0 cm (Paita).

A lo largo del litoral peruano, las anomalías de la TA se han incrementado alrededor de los 0.8°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 1.0°C (San Juan y Mollendo) y 1.2°C (Ilo); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera y Callao, que presentaron anomalías negativas de 0.1°C y 0.3°C, y la estación de Chimbote, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C)

Durante la segunda y cuarta semana de marzo, se presentaron lloviznas intermitentes en las zonas norte y central del litoral peruano, registrándose en Paita, Lobos de Afuera y Chimbote valores acumulados de 1.4, 0.5 y 0.7 mm, respectivamente; mientras que, en el Callao e Ilo solo se registraron precipitaciones tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.2 m/s (Callao) y 1.1 m/s (San Juan); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera e Ilo, que registraron anomalías negativas de 0.3 y 0.5 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de marzo del 2012.

La costa de Chile continúa mostrando una condición más fría que lo normal para la época, sin embargo, se observa una disminución de las anomalías negativas, dado que la mayoría de las estaciones presentó valores que fluctuaron entre 0.3°C y 0.7°C. Sólo dos estaciones (Antofagasta y Valparaíso), aún mantienen valores de anomalía negativos del orden de 1.5°C.

Para el caso del nivel del mar, se mantiene la condición normal en todas las estaciones de monitoreo, al igual que lo informado en meses precedentes, dado que las anomalías no superan los +/- 5 cm. Cabe destacar que, las estaciones de Arica, Coquimbo y Talcahuano registraron valores de anomalía positivos del orden de 5 cm, mientras que, Antofagasta presentó un valor también positivo de 1.7 cm. La única estación que registró un valor de anomalía negativa fue Valparaíso con 2.1 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre lo normal en la mayor parte del país, siendo la zona central, entre Santiago y Curicó, la más cálida, con anomalías positivas, entre 2.2 y 2.7°C. Solo Antofagasta, mantuvo un ligero enfriamiento, con una anomalía negativa de -0.2°C.

La temperatura máxima del aire mostró una condición extremadamente cálida en la región central de Chile, entre Valparaíso y Curicó, con anomalías positivas entre 2.3 y 3.6°C. La ciudad de Santiago, alcanzó el valor de la temperatura máxima promedio de marzo más alta, desde que se tiene registro histórico (1910), junto al valor máximo absoluto diario, con 35.2°C el día 14.

La temperatura mínima del aire, se caracterizó por presentar anomalías positivas, pero con una intensidad menor a lo observado en la mayoría de las estaciones del país. Solo algunas localidades de extremo norte (Arica), zona central (Curicó) y zona austral (Punta Arenas), presentaron anomalías positivas entre 2.1 y 2.3°C.

La circulación atmosférica en el océano Pacífico Sur, entre los 15 y 35°S, por tercer mes consecutivo, presentó un área de anomalías negativas de la presión a nivel del mar, con valores entre 0.5 y 2.0 hPa, concentrándose los valores más altos en la franja costera de la zona norte y central del país. Al sur, de los 38°S, se observaron anomalías positivas entre 0.5 y 1.5 hPa, asociadas a circulación anticiclónica que afectaron toda la troposfera, y dominaron la parte sur del continente sudamericano y Pacífico sureste. Estaciones de monitoreo de la costa norte y central, registraron anomalías negativas de la presión atmosférica, entre -0.5 y -2.0 hPa, incluidas la estación insular de Juan Fernández, con -1.0 hPa.

La precipitación en la región continental de la zona centro-sur y sur de Chile, a diferencia de febrero, se caracterizó por presentar déficit de lluvias en gran parte de Chile. La zona sur más deficitaria, se concentró entre Osorno y Puerto Montt, con anomalías negativas entre 40 y 60 mm respecto de la media del mes. Solo las regiones extremas de Chile, como la altiplánica y la Región de Magallanes, presentaron lluvias por sobre la media, con superávit de más del 100% en localidades precordilleranas de Arica-Parinacota y Antofagasta y en la región austral de Punta Arenas, con 67%.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé el retorno a condiciones próximas a la neutralidad, probablemente hasta mayo del presente año, disipándose las condiciones de la Niña que habían estado presentes.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que para el próximo mes, los valores de temperatura del mar y el nivel medio del mar mantengan una tendencia a incrementarse.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales 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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
ENE-12	4.1	11.5	8.3	27.1	25.5	*24.9	*23.9	***	12.4	6.0	1.1
FEB-12	6.2	10.1	4.3	27.2	26.0	26.2	26.3	***	12.3	7.2	0.5
MAR-12	5.2	10.7	7.6	27.5	26.6	26.9	26.9		10.8	6.3	0.7

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ENE-12	25.4	26.5	22.9	15.0	-	19.6	17.2	19.0	15.8
FEB-12	26.6	26.9	26.5	14.9	-	19.3	17.5	19.3	15.1
MAR-12	26.8	27.4	26.1	16.2	19.5	18.3	17.0	17.4	13.7

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

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) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ENE-12	153	266.4	106.0	160.8	70.6	134.1	95.4	75.3
FEB-12	***	264.5	104.0	162.3	70.8	***	95.1	73.6
MAR-12	***	269.3	111.4	168.0	75.7	***	98.7	71.9

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

TABLA 4

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

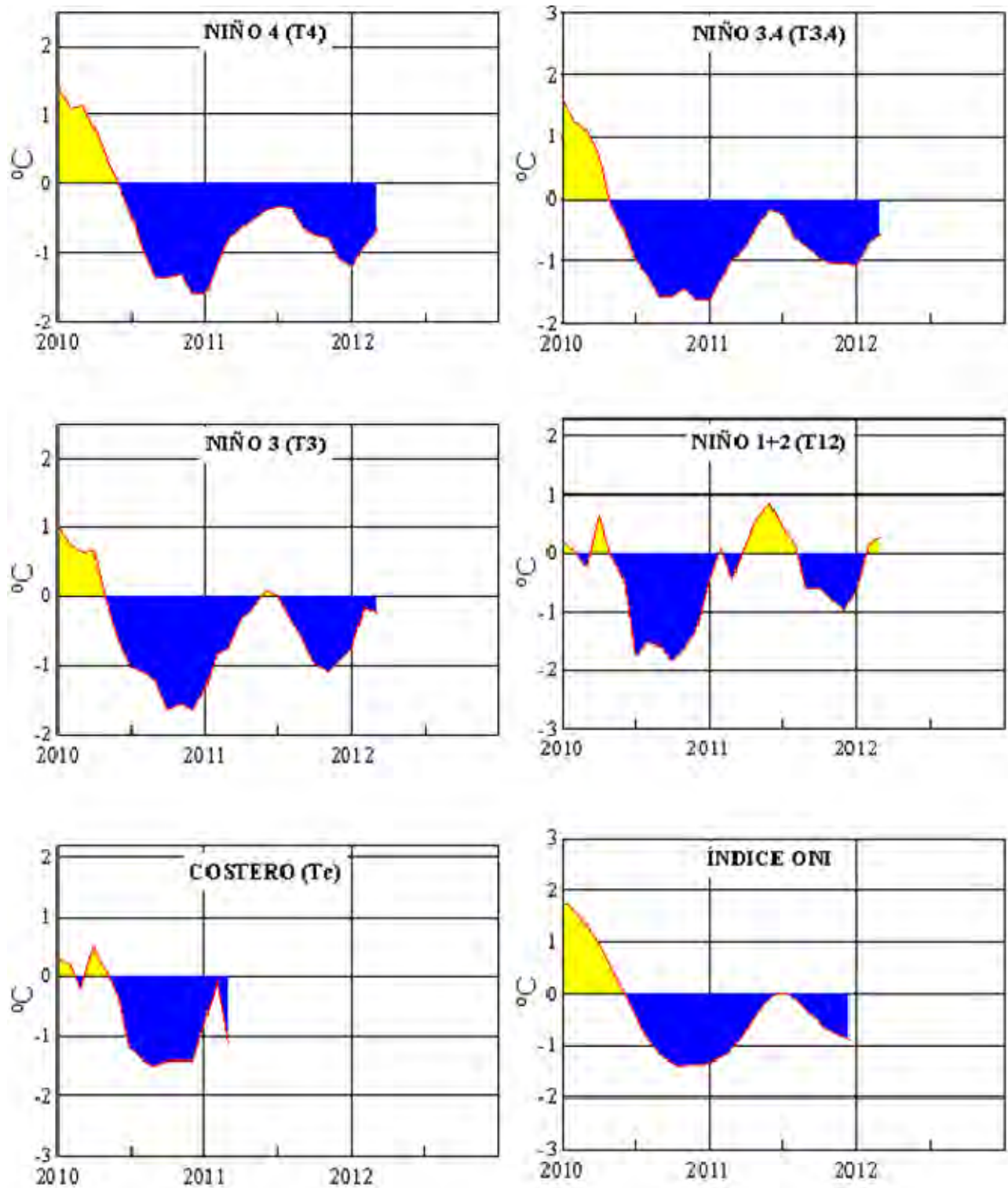
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Feb-02	25.6	23.3	17.9	14.4	255.2	100.2
07	27.1	25.4	18.2	14.5	263.8	102.2
12	27.5	27.9	18.9	14.8	263.7	102.1
17	27.1	27.1	19.0	14.5	260.7	104.0
22	26.9	27.3	19.0	16.0	268.7	106.7
27	27.5	27.3	21.9	15.4	270.4	107.8
Mar-04	27.6	27.8	22.8	16.2	268.0	109.3
09	28.6	26.7	21.9	15.9	274.4	112.1
14	29.3	25.0	21.8	15.8	273.7	111.9
19	26.6	24.4	23.5	15.3	264.4	112.0
24	24.8	26.0	21.8	17.0	265.7	111.9
29	26.8	26.9	19.6	17.3	269.0	110.9

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

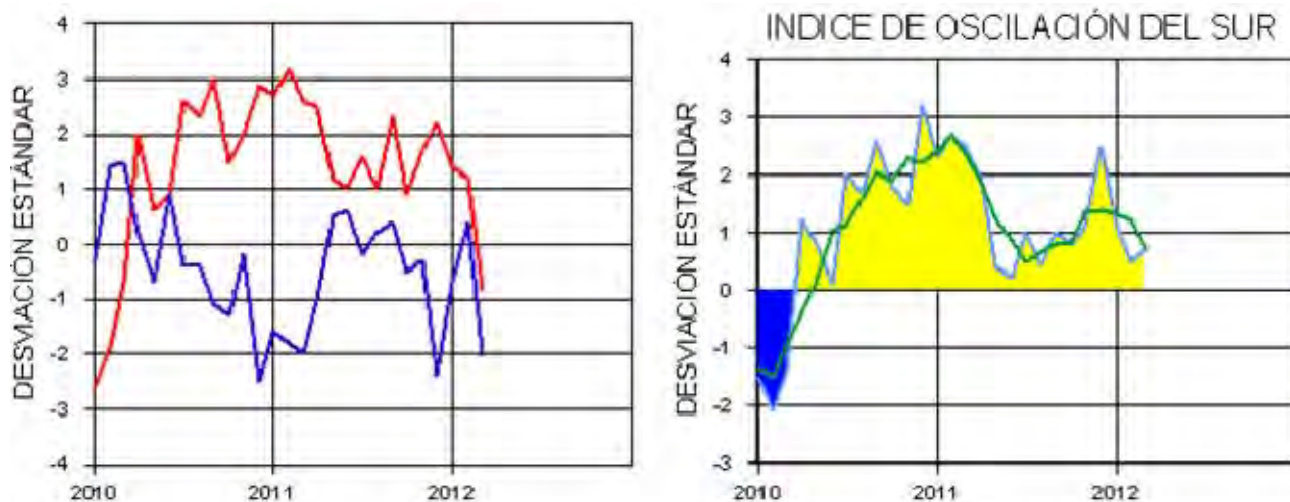
Nota:

\* Valores corregidos

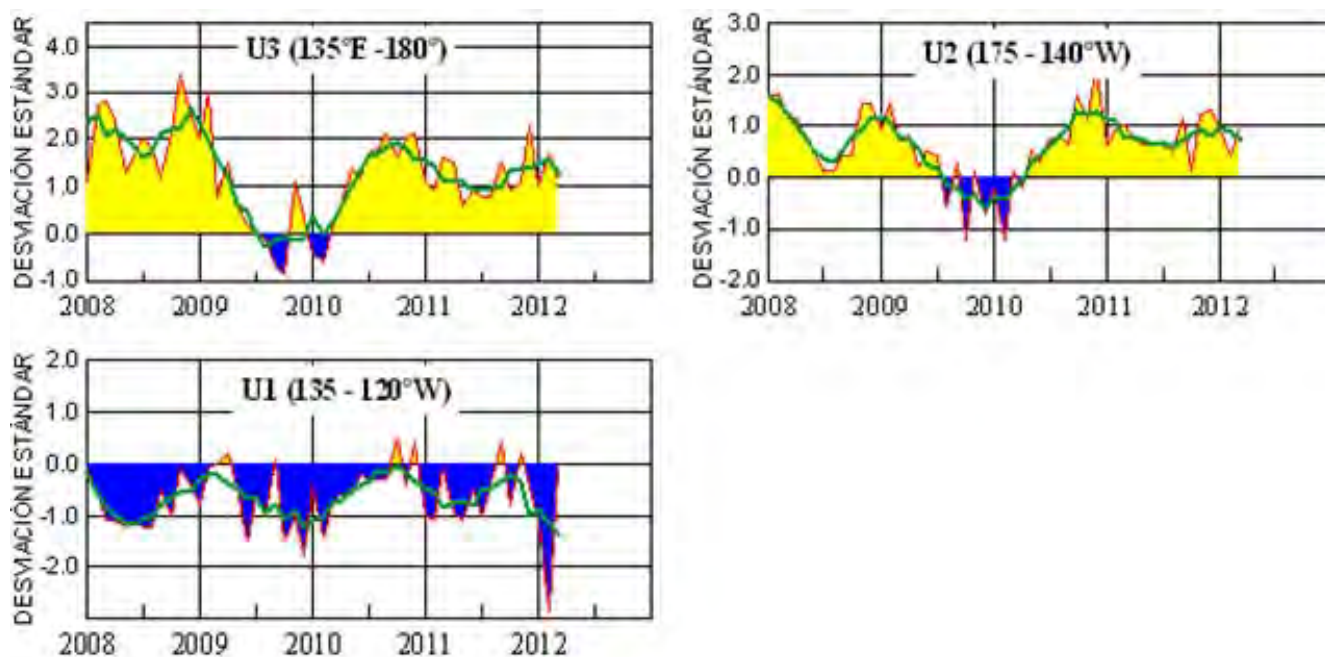
\*\*\* Información no recibida.



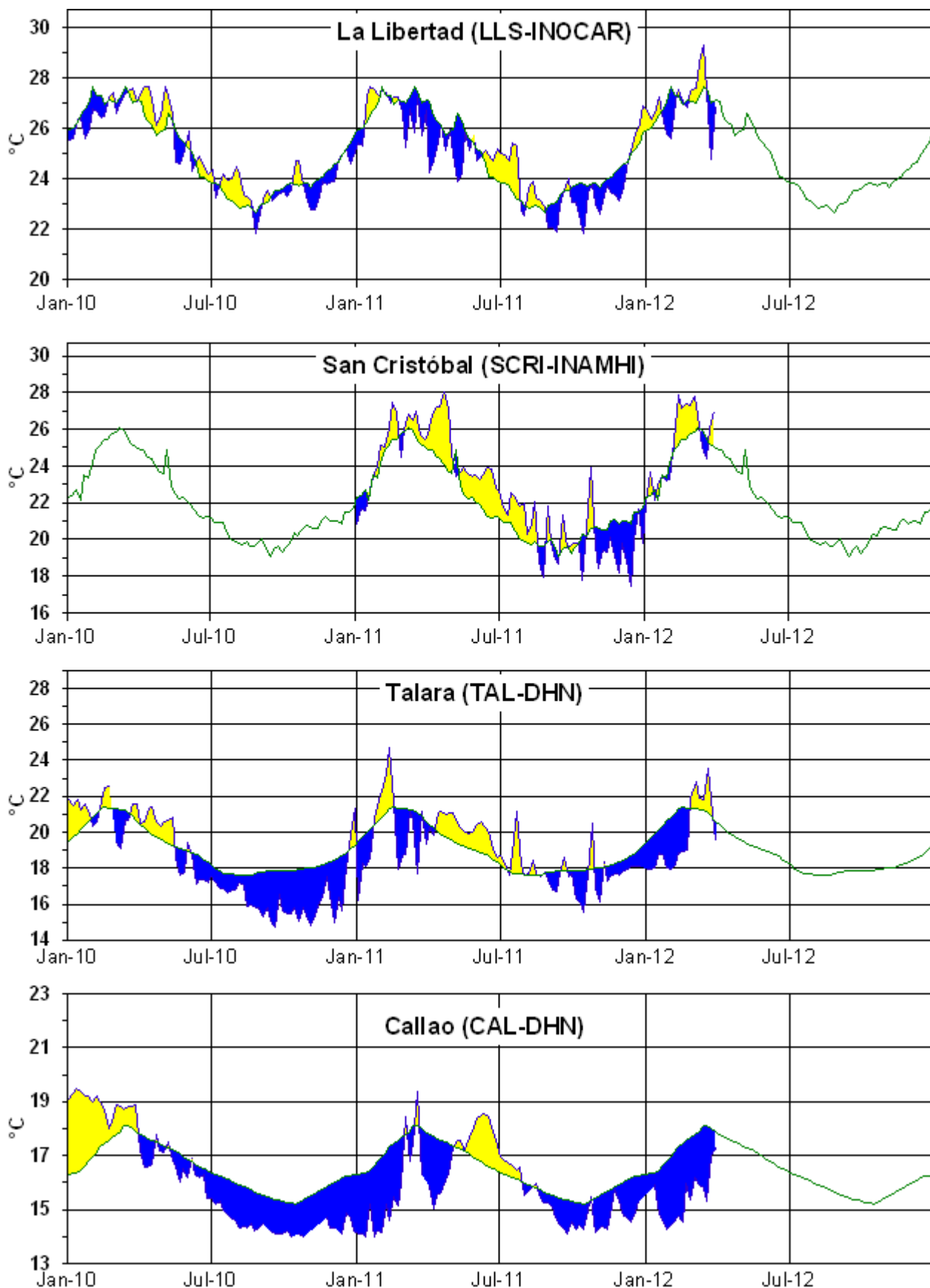
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



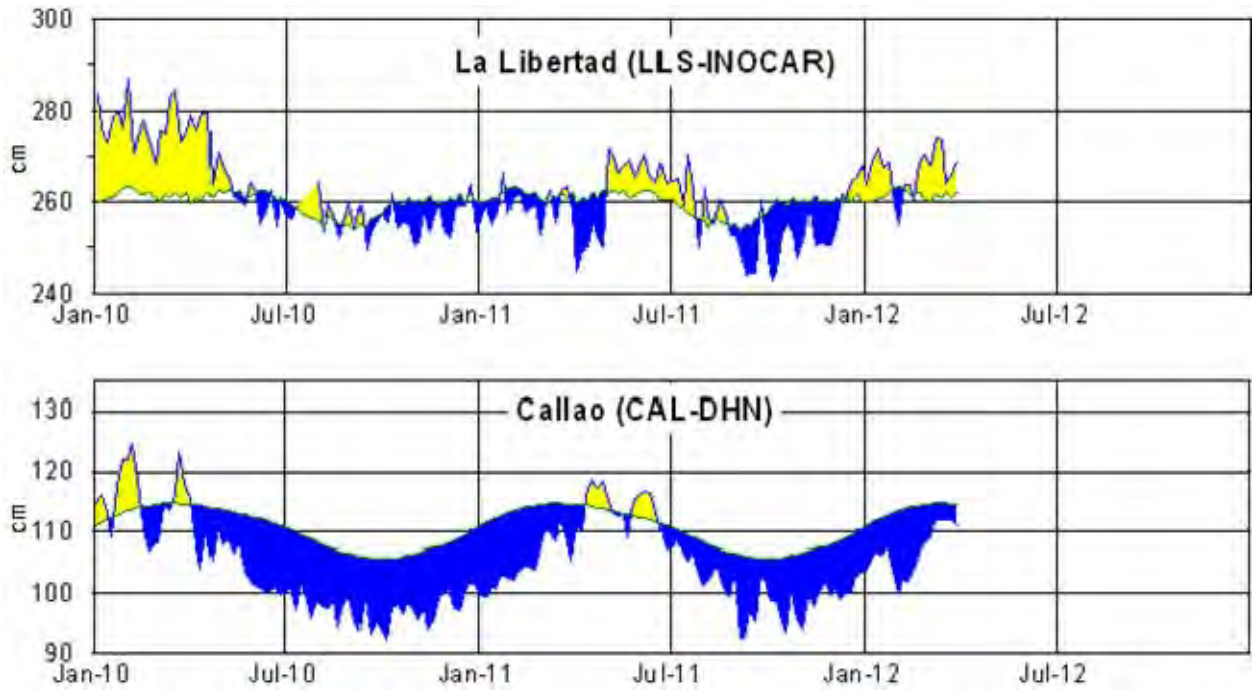
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



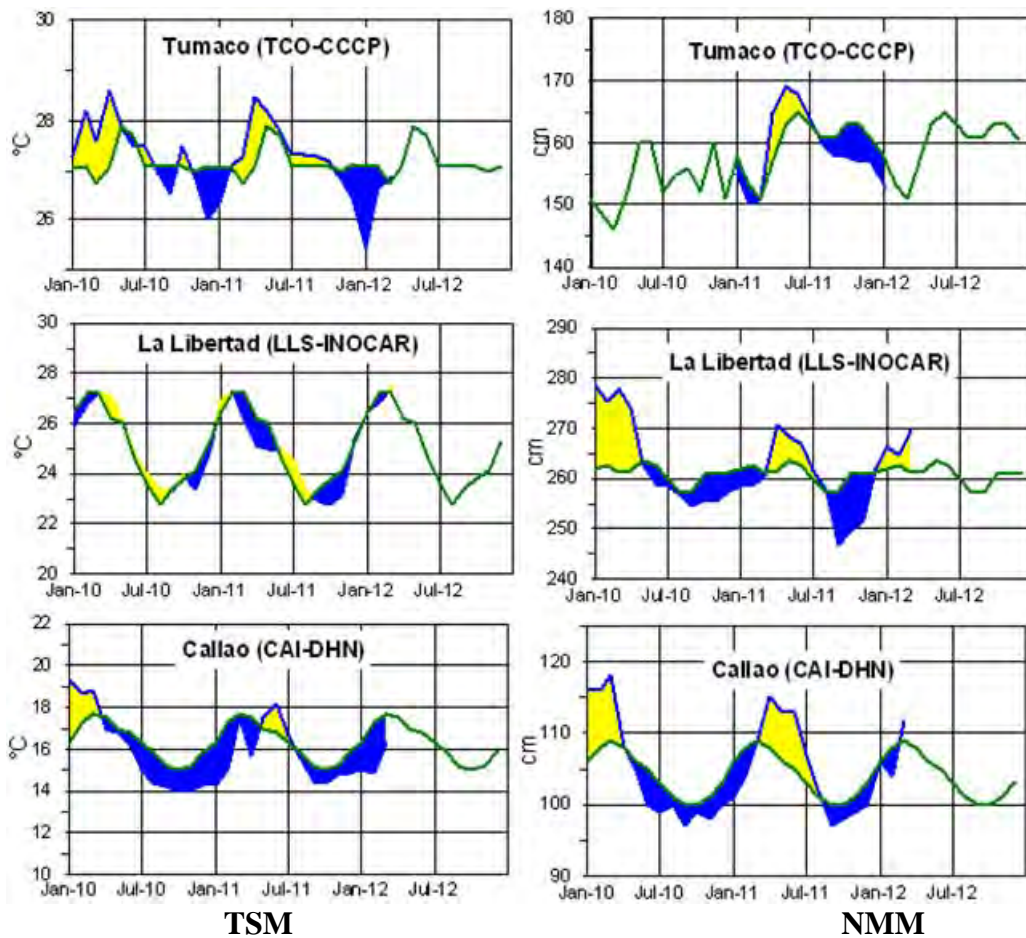
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



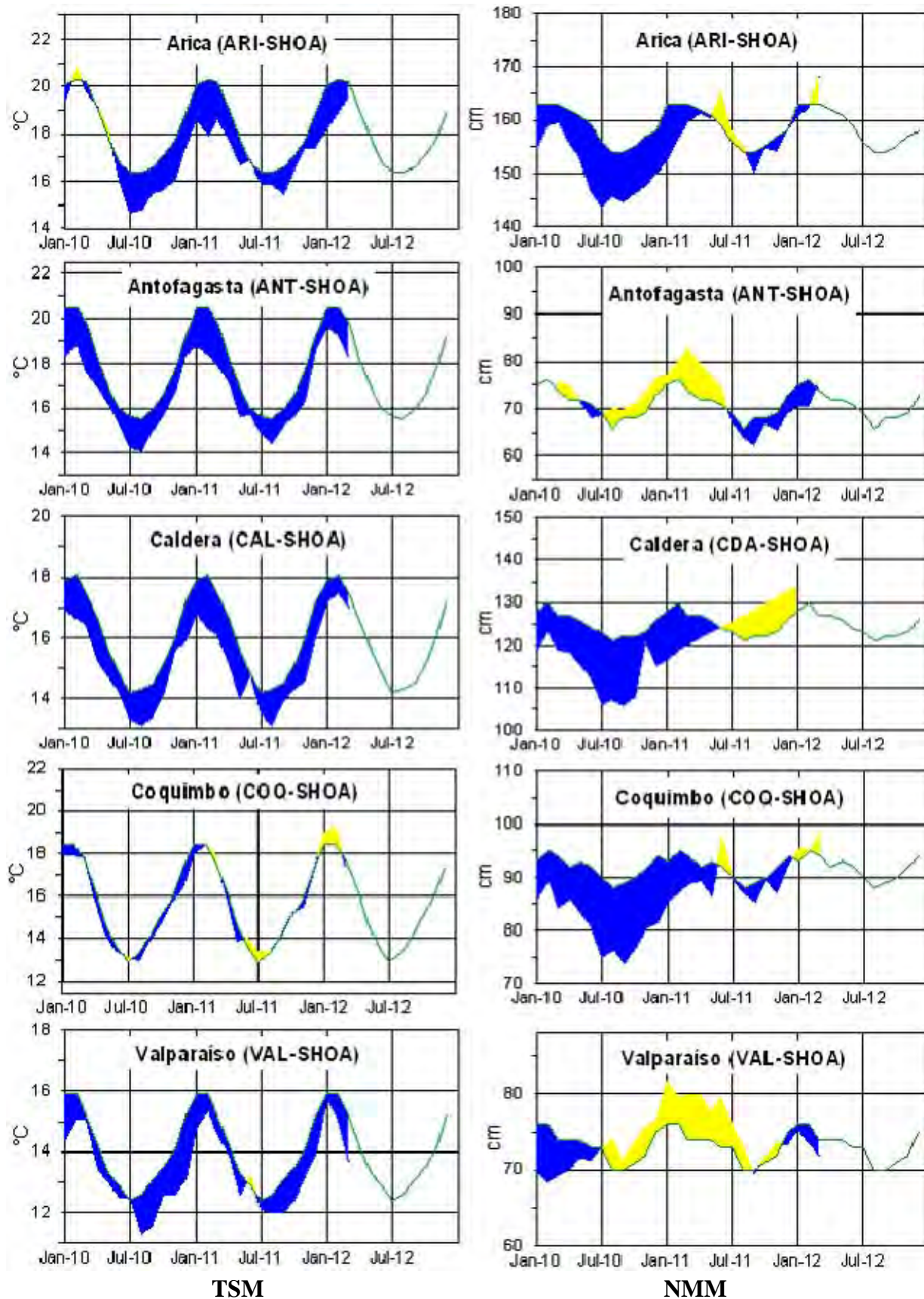
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



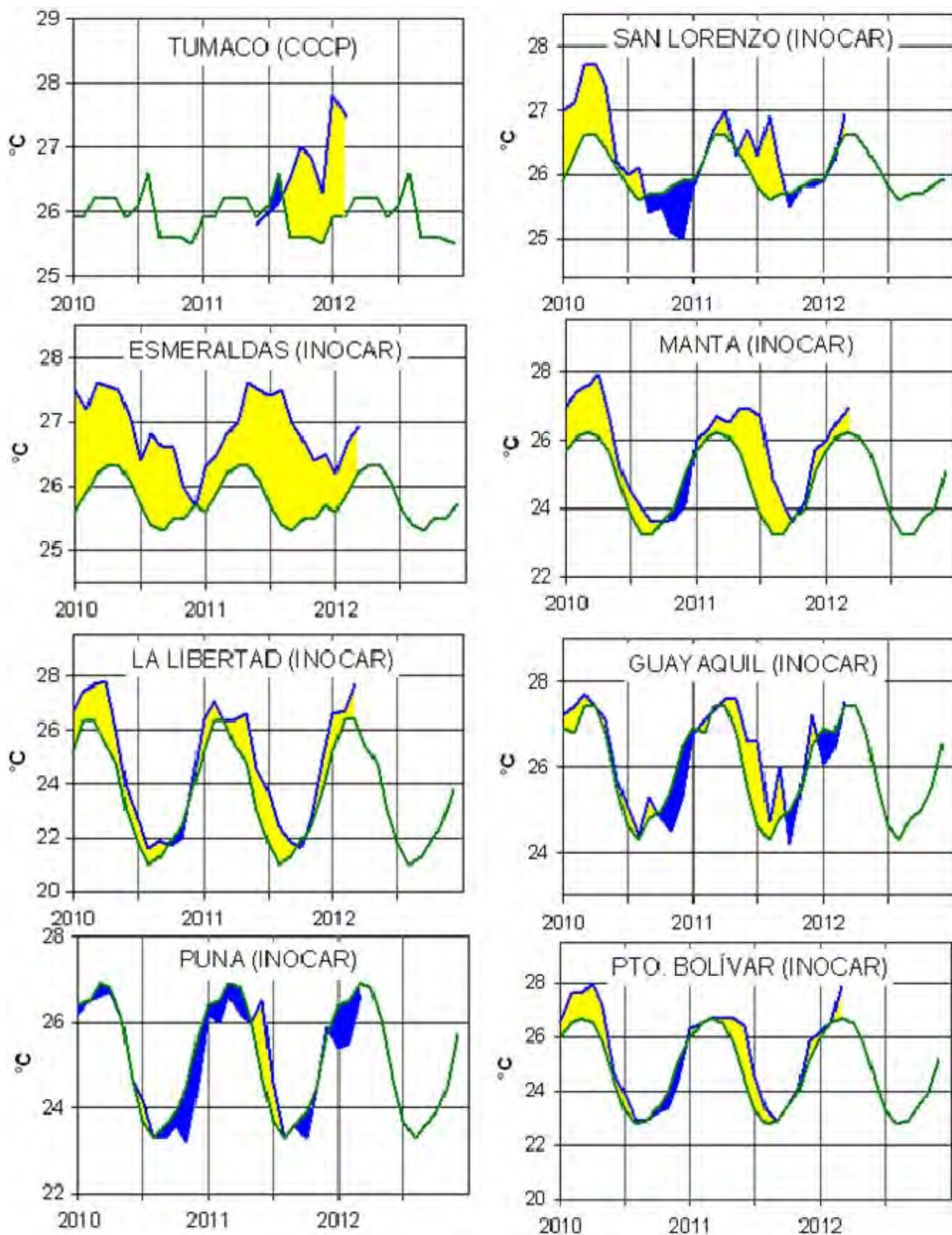
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres 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. (Fuentes: 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. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

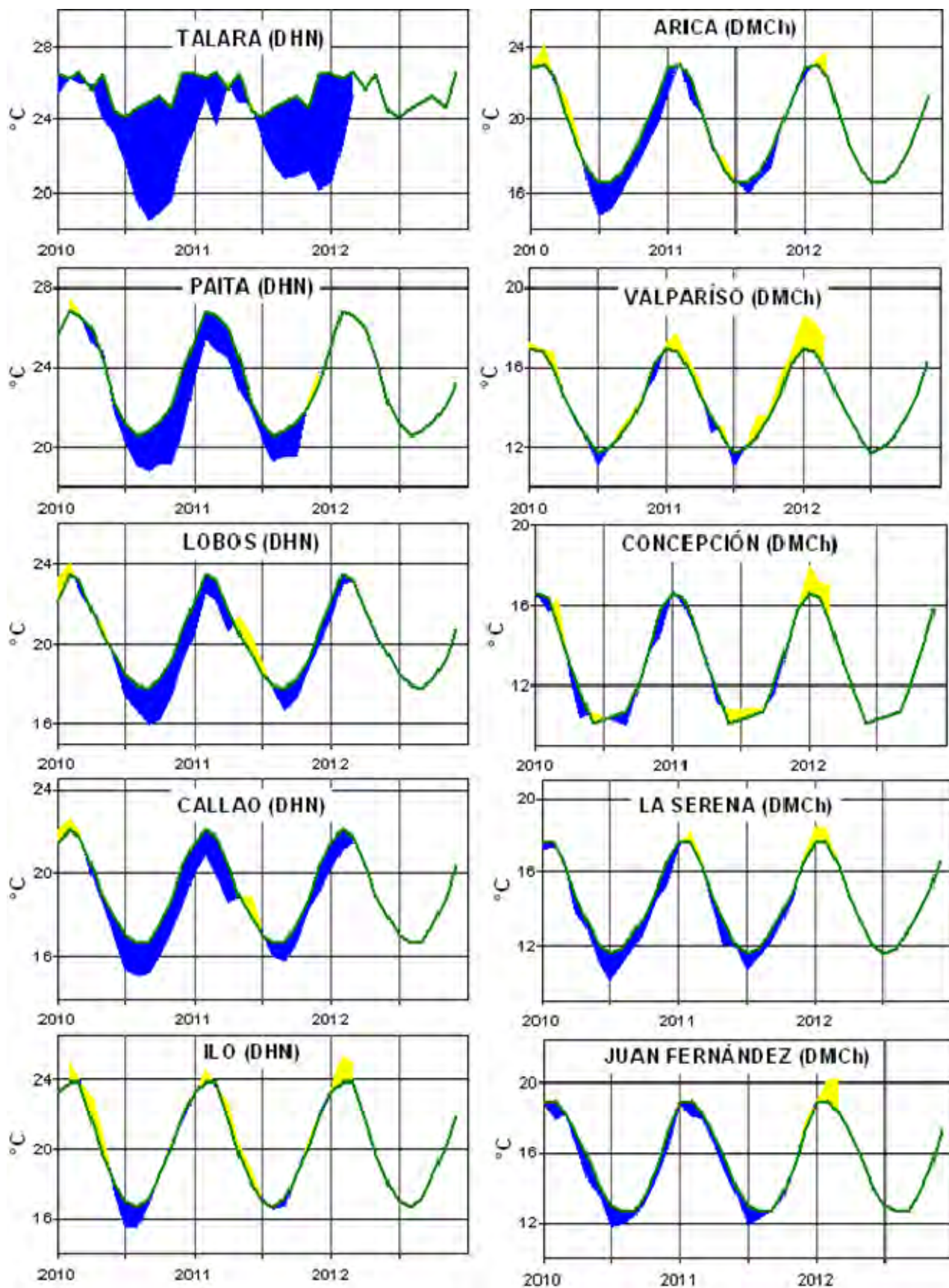


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

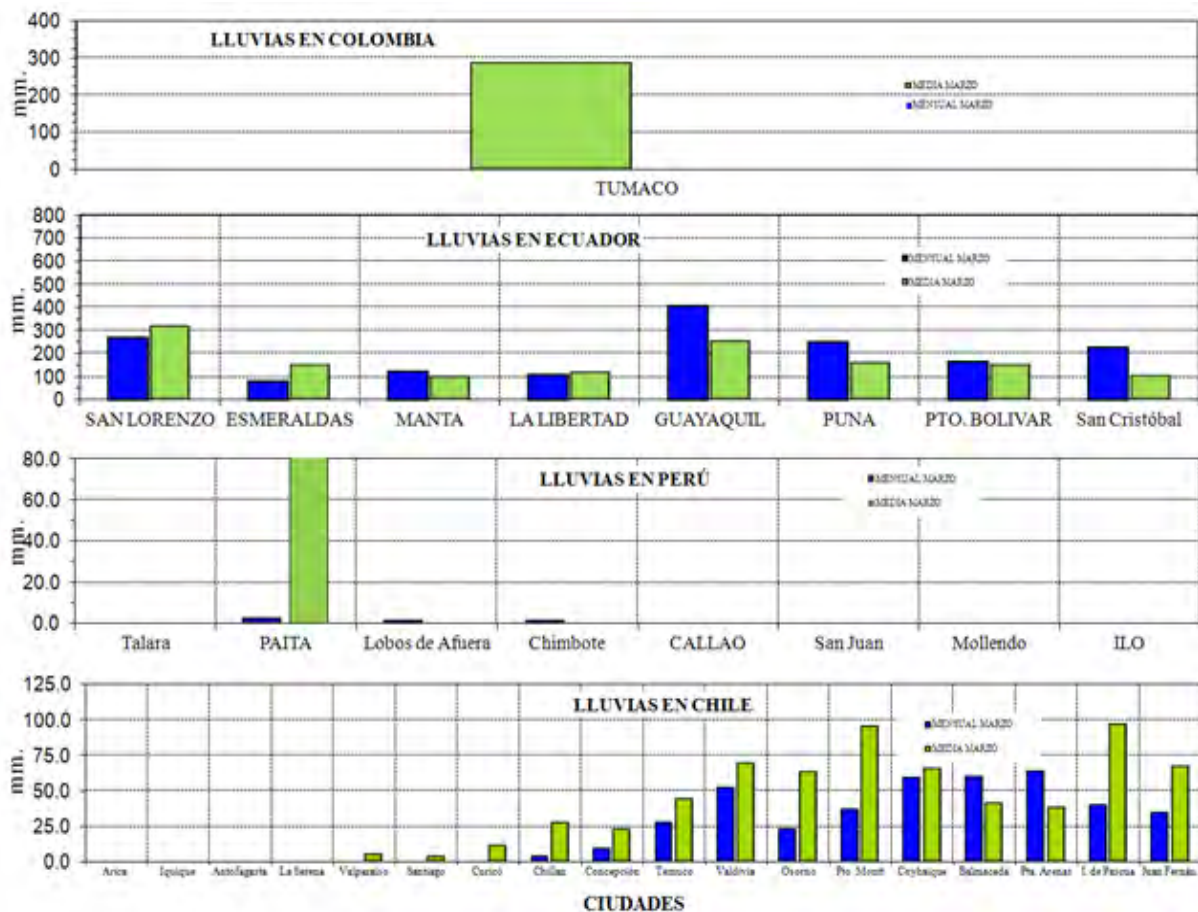


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

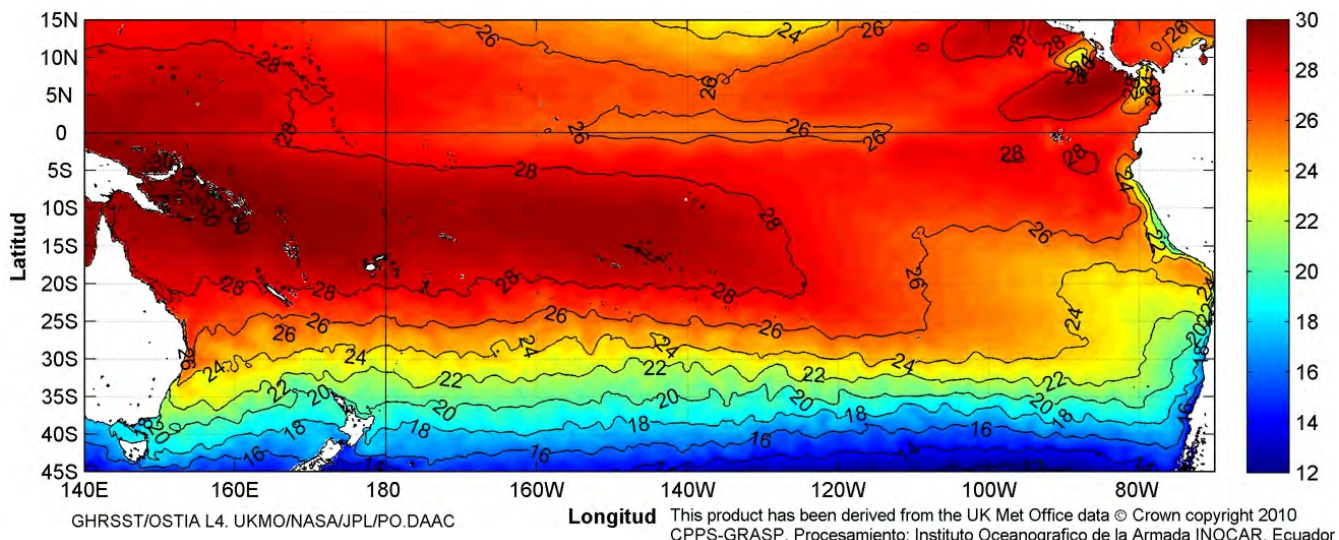


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), a marzo del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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**

CCCP: Investigador TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO: Secretario Ejecutivo CN Esteban Uribe Alzate  
Asesora Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP: Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Biólogo Álvaro Romero

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Economista Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

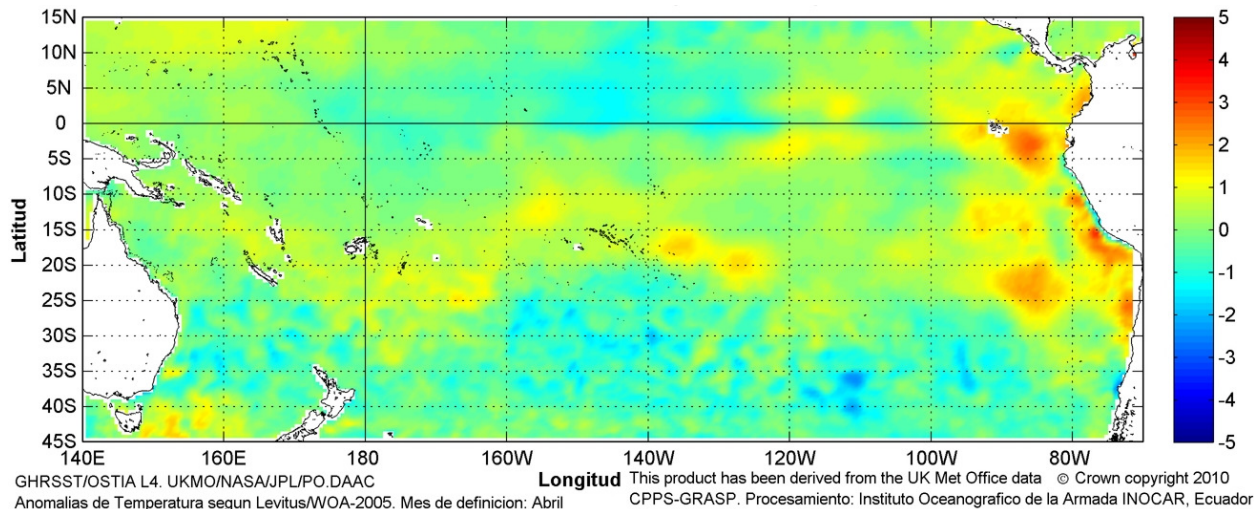
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/abril/2012). UKMO/INOCAR.

ABRIL DEL 2012

BAC N° 259

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

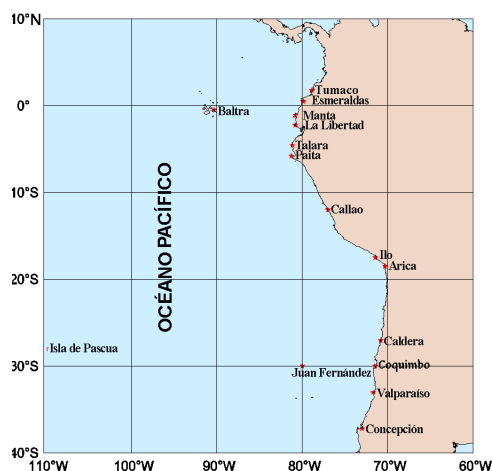
COLOMBIA  
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante abril la Temperatura Superficial del Mar (TSM), tendió a incrementarse, se presentan valores ligeramente por debajo del promedio, en el Pacífico Central, siendo notoria la presencia de anomalías positivas hacia el lado este del Pacífico, que se mantienen hasta la presente fecha. A nivel subsuperficial, la anomalía del contenido de calor, en el Pacífico Central Ecuatorial (180°W y 100°W) es positiva con 0.5°C. El núcleo de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, se ha centrado en los 150 m de profundidad, mientras que hacia el este, se observa un sector de anomalías positivas de temperatura, (entre 100°W-80°W) y entre 0 - 50 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores sobre la normal, con anomalías negativas en la mayoría de estaciones de Chile y parte de Perú.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el lado oriental del Pacífico Ecuatorial mantenga su tendencia a incrementarse y que se generalicen condiciones ligeramente por encima de la normal, mientras que en el Pacífico Central las anomalías negativas, continúen con tendencia a reducirse.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del calentamiento, mostró anomalías positivas en las regiones Niño 1+2, y Niño 3 de 1.3°C y 0.1°C, respectivamente, mientras que en las regiones, Niño 4, y Niño 3.4, las anomalías negativas han disminuido a -0.3 y -0.4°C, respectivamente.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 100 - 170°W de longitud), presentó valores alrededor de lo normal, con ligeras anomalías cercanas a 5 cm, hacia el este de 100°W hay tendencia de anomalías positivas. La mayoría de los países de la región informaron que prevalecen las anomalías positivas.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), presentó dos ramales, entre 5°N y 5°S, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), predominaron las anomalías positivas en la región.

Las precipitaciones en Colombia y Ecuador reportaron excesos de lluvias en ciertas regiones, por otra parte en Chile y la costa norte y centro de Ecuador se registraron valores por debajo de lo normal; mientras que en Perú, continúan deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP - Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 259, ABRIL 2012

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En abril se observó que las anomalías negativas de TSM han decrecido en la franja ecuatorial del Pacífico Central, mientras que hacia el lado este del Pacífico ecuatorial, el calentamiento superficial se mantiene, lo que ha generado anomalías positivas en la región oriental del Pacífico. Durante abril, en la región Niño 1+2, se incrementó la anomalía positiva con respecto al mes anterior, hasta un valor de 1.3°C, en la región Niño 3 presentó 0.1°C, mientras que en las regiones Niño 4 y Niño 3.4 las anomalías negativas continúan disminuyendo, con valores de -0.3°C, y -0.4°C respectivamente.

A niveles profundos, en la franja ecuatorial, hasta los 300 m, persisten anomalías positivas en el lado oeste del Pacífico, con el máximo valor en los 150 m y entre 170°-180°E. En el Pacífico Oriental, se han incrementado los valores de temperatura por encima de la normal, observándose un parche de anomalías positivas, entre 50 m de profundidad y la superficie. En este sector, el calentamiento de las aguas, se mantiene al observarse la presencia de la isoterma de 27°C a nivel superficial, como en los meses anteriores.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-170°W de longitud, presentó valores alrededor de la normal.

La ZCIT en marzo, presentó dos ramales, entre 5°N y 5°S, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en Ecuador, Colombia y la mayoría de estaciones de Perú, prevalecen las anomalías positivas de la TSM, siendo la estación de Paita-Perú, la de mayor anomalía positiva con un máximo de 1.9°C. Únicamente se presentaron anomalías negativas en las estaciones de San Juan (0.6°C) y Callao (0.4°C) en Perú. Situación que varía en Chile donde se mantienen las anomalías negativas, observándose anomalías de hasta 1°C en Arica, Caldera y Talcahuano, excepto en Antofagasta y Coquimbo, que presentaron anomalías positivas de 0.5°C.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales mostró variaciones, frente a la costa colombiana la termoclina descendió durante la primera quincena, manteniéndose dentro del mismo rango en la segunda quincena. Así mismo frente a la costa del Ecuador en la primera quincena, la isoterma de 20°C presentó un descenso en las estaciones localizadas a 10 millas de Manta y La Libertad, ubicándose por debajo de la profundidad normal. Durante la última semana de abril continúa el descenso de esta isoterma en Manta, mientras que en la Libertad asciende catorce metros, manteniéndose por debajo de la normal; en tal sentido es evidente un calentamiento de las aguas, frente a las costas de Ecuador y Colombia.

El NMM en la región, registra un incremento con respecto a la media climatológica, presentando la mayor anomalía positiva las estaciones de La Libertad-Ecuador y Paita-Perú con 14 cm; mientras que las estaciones que registraron anomalías negativas fueron Valparaíso y Talcahuano de Chile (con 2 y 2.5 cm, respectivamente).

La TA, presentó en general anomalías positivas en la región. En Colombia, Perú, y la mayoría de estaciones de Ecuador, y la región norte y centro-norte de Chile, predominaron las anomalías positivas de la TA, con valores de hasta 2.2°C en Ilo-Perú. La excepción fue Puná-Ecuador que presentó una anomalía negativa de 0.2°C, mientras que en la zona sur y austral de Chile se presentaron anomalías negativas que alcanzan 0.8°C en Coyhaique-Chile.

Las precipitaciones en la zona sur de Ecuador y en las regiones de Amazonia, parte de la región Orinoquia y Caribe de Colombia, se encuentran sobre el valor climatológico del mes, mientras que en amplios sectores de la región Pacífica y Andina de Colombia, los registros oscilan alrededor de la normal. En cambio la costa norte y centro de Ecuador y la zona central y sur austral de Chile, presentaron valores por debajo de sus patrones normales; en Perú se muestra déficit de lluvias.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que, debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron los frentes fríos, su incidencia sobre el Caribe colombiano y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se presentaron precipitaciones importantes por encima de los promedios históricos (1971-2000) al Oriente del territorio nacional, especialmente en Vaupés, Guainía y en sectores del Meta. Así mismo, se presentaron acumulados considerables en sectores de la Región Caribe, particularmente hacia el Sur del área, y también en el sur del país, principalmente en el departamento de Amazonas; en amplios sectores de la región Pacífica y Andina los registros observados en general correspondieron a los esperados para el mes. Todo esto ocasionado por la finalización de La Niña 2011 – 2012.

La posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT en el Océano Pacífico, presentó una doble bifurcación, mostrando actividad hacia la costa Pacífica de Panamá y Costa Rica. En el Mar Caribe y en buena parte del Océano Atlántico central se presentaron vientos con velocidades de entre 15 y 25 nudos, los más fuertes en aguas colombianas, provenientes de un sistema anticiclónico ubicado en 32°N 65°W, que direccionó los vientos desde el Noreste. Las velocidades predominantes en el continente y en las zonas a nivel marítimo del territorio colombiano no superaron los 5 nudos.

Durante los dos primeros días del mes, la MJO se presentó en su fase convectiva sobre el Noroeste de Suramérica, aunque con un bajo gradiente de anomalías de velocidad potencial del viento sobre el territorio colombiano. A partir del 3 de abril, los valores de las anomalías negativas de la velocidad potencial del viento, que caracteriza la fase convectiva que apoya las lluvias, empezaron a aumentar de forma progresiva hasta alcanzar un máximo, para los días 13 y 14 de abril, con valores de hasta -12 m<sup>2</sup>/s sobre gran parte de Centro y Suramérica.

Sin embargo, los mayores valores se presentaron sobre el territorio colombiano. Desde el 15 de abril se mantuvo la fase convectiva sobre Colombia, con tendencia a disminuir y alcanzando un valor mínimo de -2 m<sup>2</sup>/s en la anomalía, el día 24 de abril. El 25 de abril la MJO se manifestó en fase neutra sobre gran parte de Sudamérica incluyendo Colombia. Desde el 26 de abril inicio una vez más la fase convectiva, aumentando su gradiente hasta consolidarse el 28 y 29 de abril sobre Centro y Sudamérica alcanzando valores de - 8 m<sup>2</sup>/s sobre el territorio colombiano.

Los primeros días de abril registraron precipitaciones importantes, principalmente en la Región Pacífica, hacia el departamento de Chocó, algunas precipitaciones al Norte de la Región Andina, en sectores de los Santanderes, y al Oriente en los departamentos de Arauca y Casanare. Del 5 al 7 se presentaron lluvias intensas al Oriente del país en Arauca, Casanare y sectores de Meta así como en la Región Pacífica y en el trapecio Amazónico.

Del 8 al 12 se aprecia una leve disminución de las lluvias en la Región Caribe, aunque hacia el Centro, Oriente y Suroriente del país se advierten lluvias importantes, especialmente el día 11 en donde se concentraron las lluvias al Sur de la Región Caribe, amplios sectores de la Región Andina, occidente de la Orinoquía, incluyendo el piedemonte llanero y norte de la Amazonía.

Desde el 13 hasta el 19 de abril se observa una atenuación de las lluvias aunque se destacan las presentadas en Vichada, Chocó, sectores de la zona montañosa de Huila y Tolima, Antioquia, sectores de Putumayo y Caquetá. Desde el 20 hasta el 23 se aprecia un incremento de las precipitaciones importante en la Orinoquía, Amazonía Norte de la Región Pacífica y sectores de la Región Andina especialmente en Antioquia, Tolima, Santander y en sectores de Cundinamarca y Boyacá. A partir del 24 se aprecia un descenso de las precipitaciones al Sur del país aunque en la Costa Caribe, Eje Cafetero, Santanderes, Sectores de Chocó y norte de la Orinoquía se presentaron lluvias importantes.

Los días de mayor precipitación acumulada en el país fueron el 11 de abril, con 14.018 mm, reportando el máximo registro en el municipio de Samaná (Caldas) con 210 mm y el 21 de abril, con 11.476 mm alcanzando el máximo registro en el municipio de San Luis de Gaceno (Boyacá) con 138,3 mm de precipitación. Durante el mes las precipitaciones estuvieron asociadas principalmente a la interacción de la Vaguada Monzónica, la ZCIT y de la advección de humedad proveniente del Suroriente del continente así como de la fuerte presencia de la MJO.

Durante el monitoreo de abril del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, la TSM registró valores de 28.9°C, durante la primera quincena, con una anomalía positiva de 1.5°C respecto a la media histórica de 27.4 °C (1999-2011).

La termoclina durante la primera quincena del mes, estuvo situada entre los 20 y 25 metros de profundidad descendiendo 12 metros con respecto a la primera quincena del mes de marzo de 2012 y manteniéndose dentro del mismo rango con respecto a la segunda quincena.

El valor superficial de salinidad, presentó un valor de 32.6 PSU durante la primera quincena, presentando una anomalía positiva de 0.6 PSU respecto a la media histórica 32.0 (1999-2011).

La haloclina durante la primera quincena del mes estuvo situada entre los 3 y 26 metros de profundidad descendiendo 13 metros con respecto a la primera quincena del mes de marzo de 2012 y manteniéndose dentro del mismo rango respecto a la segunda quincena.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó en la región costera norte: San Lorenzo (0.3°C) y Esmeraldas (0.6°C), y disminuyó en la costa centro y sur: Manta (-0.1°C), La Libertad (-0.6°C) y Puerto Bolívar (-0.2°C).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera, se registró una importante variación de la isoterma de 20°C, en las estaciones de Manta y La Libertad, en la primera quincena se ubico en 46.5 y 59 metros de profundidad respectivamente, descendiendo alrededor de 25 metros con respecto al mes anterior, encontrándose la estación de La Libertad por debajo de la profundidad promedio mensual, mientras que en la última semana descendió en Manta, ubicándose a 58.5 m y ascendió en la Libertad situándose a 45 metros de profundidad, sin embargo ambas estaciones se encuentran por debajo de la profundidad promedio mensual.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior mostró incrementos positivos, en la región norte y centro de la costa: San Lorenzo (0.2°C), Esmeraldas (0.6°C), Manta (0.2°C) y

Guayaquil (0.1°C) y un ligero descenso en La Libertad (-0.3°C), presentando anomalías positivas en el rango de 0.3°C (Guayaquil) a 1.9°C (La Libertad), excepto Puná que presentó una anomalía negativa de 0.2°C.

Las precipitaciones durante abril en la costa ecuatoriana fueron inferiores al mes anterior, siendo menores a sus normales mensuales, en la costa norte y centro, y mayores a su media mensual en la costa sur: Guayaquil 11%, Puná 5% y Puerto Bolívar 57%, con acumulados mensuales de 204.8 mm, 115.8 mm y 174.0 mm, respectivamente.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con dos ramales, entre 5°N y 5°S, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

El NMM en la estación de La Libertad, aumentó con respecto al mes anterior, presentando una anomalía positiva de 15 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó actividad variable. El primer ramal se encontraba bien definido, influenciando la región litoral (costas de Manabí) durante la primera quincena de abril. Posteriormente la ZCIT fue desplazándose paulatinamente hacia el norte, hasta ubicarse alrededor de los 3°N-5°N; pero con desprendimientos que aun inciden en el norte e interior-norte del país. El segundo ramal estaba bien estructurado en los primeros días del mes, incidiendo de manera ocasional en el centro-sur de la región litoral. A fines de los primeros diez días y a mediados del mes se registraron lluvias de intensidad moderada a fuerte en las Islas Galápagos, influenciados por este ramal, que fue debilitándose después del 20 de abril hasta desaparecer.

Las perturbaciones amazónicas que con intensidad variable se mantienen presentes, incidieron directamente en la región amazónica, especialmente los primeros veinte días con tormentas eléctricas, y en la región interandina con lluvias dispersas de carácter fuerte y tormentas eléctricas aisladas; por otra parte la vaguada del Perú se presentó de manera ocasional incidiendo con mayor intensidad en el sur del país. A más de estos sistemas se generaron precipitaciones por procesos termodinámicos locales.

Las precipitaciones en los tres primeros meses del presente año, han superado los valores normales en gran parte de la región litoral, lo que ha ocasionado que los cultivos de arroz y maíz sembrados en tierras bajas especialmente en las provincias de Guayas, Los Ríos y parte de Manabí, se hayan visto afectados por el desbordamiento de algunos ríos, que anegaron estos y otros cultivos como banano, plátano y cacao, ocasionando pérdidas en el sector agrícola; sin embargo aquellas zonas arroceras que no se vieron afectadas por las inundaciones, en especial las de tierras altas se han visto favorecidas especialmente por las frecuentes precipitaciones, que han permitido un adecuado desarrollo y rendimiento de los cultivos de arroz y maíz, especialmente. Las precipitaciones de los últimos días del mes de abril, contribuirán con humedad para las siembras del siguiente ciclo de cultivo

<sup>1</sup>El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños, camarones) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para marzo del 2012 se presentaron las siguientes tendencias:

- Con respecto a los desembarques de camarones a nivel artesanal a partir de febrero se incrementaron en un 49% con respecto a marzo; este comportamiento en los desembarques se relaciona a la probable afectación de las condiciones de temperatura y ambientales presentes en este periodo.

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, la cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

- Para el caso de los peces pelágicos pequeños, debido al establecimiento de periodo de veda para este mes, no se presenta información de capturas y desembarques de este recurso.

De continuar las condiciones ambientales actuales, se prevé un ligero incremento en la captura de camarón a nivel artesanal, caso contrario los desembarques empezarían a disminuir.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo de la costa peruana, se registró un incremento promedio de 1.0°C en las anomalías de la temperatura superficial del mar, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas; a excepción de las estaciones del Callao y San Juan, que presentaron anomalías negativas de 0.4°C y 0.6°C, respectivamente. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.2°C (Ilo) y 1.9°C (Paita).

El Nivel Medio del Mar, continúa presentando anomalías positivas, que fluctuaron entre 6.0 cm (San Juan y Mollendo) y 14.0 cm (Paita). Los cambios más significativos se han presentado en las zonas norte y central, registrándose un incremento alrededor de los 7.0 cm; mientras que, en la zona sur se presentó un incremento promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior.

A lo largo del litoral peruano, las anomalías de la TA se han incrementado alrededor de los 0.9°C, respecto al mes anterior; observándose también, los cambios más significativos en las zonas norte y central. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.5°C (Callao) y 2.2°C (Ilo).

Durante abril, el día 05 se presentaron ligeras lloviznas en las localidades de Talara y Lobos de Afuera, registrándose valores acumulados de 0.5 mm, en cada una de ellas; mientras que, en Ilo sólo se registraron precipitaciones tipo trazas, el día 12.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.1 m/s (Callao) y 1.3 m/s (Chimbote y Mollendo); a excepción de las estaciones norteñas de Paita y Lobos de Afuera, que registraron anomalías negativas de 1.2 y 3.3 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de abril del 2012.

Durante este mes se mantiene la condición fría que ha sido característica durante el año 2011 y el primer trimestre del 2012, con valores de anomalías negativas del orden de 1°C en las estaciones de Arica, Caldera y Talcahuano. No obstante lo anterior, el resto de las estaciones mantiene anomalías alrededor del promedio climatológico, en Antofagasta y Coquimbo, valores positivos de 0.5°C, mientras que en Valparaíso valores negativos de 0.4°C

Para el caso del nivel del mar, se registraron anomalías positivas en la zona norte y centro-norte comprendida entre Arica y Coquimbo, sin embargo, éstas se mantienen dentro del rango normal para la época, dado que no superan los 8 cm. Por su parte, las estaciones de Valparaíso y Talcahuano presentaron anomalías levemente negativas de 2 y 2.5 cm, respectivamente,

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre lo normal en la zona norte y central del país, siendo la región con mayor calentamiento la zona costera, entre Arica y La Serena, con anomalías entre 0.6

y 1.2°C. La región sur y austral, entre Temuco y Punta Arenas, dominaron condiciones frías, con anomalías negativas entre 0.6 y 0.8°C.

La temperatura máxima del aire mostró el mayor calentamiento en la costa norte y central del país, entre Arica y Valparaíso, con anomalías positivas entre 0.8 y 1.3°C. La región interior de la zona central de Chile, entre Santiago y Chillán, ligeras anomalías positivas entre 0.4 y 0.9°C dominaron la mayor parte del mes. La región sur y austral, presentó un descenso de la temperatura máxima, registrándose la mayor caída en la región austral de Punta Arenas, con una anomalía de -0.6°C.

La temperatura mínima del aire, se caracterizó por presentar valores medios por sobre el valor climatológico, afectando la región norte y central del país, con las mayores anomalías presentes en la costa de La Serena (+1.2°C) y Arica (+1.1°C). En la zona sur y austral, entre Chillán y Punta Arenas, dominaron condiciones frías, siendo las anomalías negativas más intensas registradas en la región austral, entre Coyhaique y Balmaceda, con anomalías negativas entre 1.5 y 1.8°C.

La circulación atmosférica en el océano Pacífico Sur, entre los 20 y 35°S, estuvo caracterizado por la presencia de anomalías positivas de la presión a nivel del mar, con valores entre 1.0 y 5.0 hPa, concentrándose un núcleo de máxima intensidad (+5 hPa) en los 35°S y 110°W. En Chile continental e insular, las estaciones de monitoreo presentaron anomalías positivas de la presión a nivel del mar las cuales dominaron gran parte de la región continental, con anomalías por sobre 1 hPa entre Santiago y Balmaceda, además de Isla de Pascua (+4.2 hPa) y Juan Fernández (+1.4 hPa).

La precipitación en la región continental de la zona central, sur austral de Chile, incluidas las estaciones insulares de Isla de Pascua y Juan Fernández, se caracterizó por presentar déficit de agua caída respecto al promedio climatológico de abril (1981-2010), observándose las mayores anomalías negativas en la región sur, entre Chillán y Puerto Montt, con valores entre 55 y 96 mm.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las condiciones próximas a la neutralidad, se mantengan hasta mediados de año y probablemente permanezcan el resto del 2012.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que para el próximo mes, los valores de temperatura del mar y el nivel medio del mar continúen con una tendencia a incrementarse.

**TABLA 1**

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales 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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>FEB-12</b>	6.2	10.1	4.3	27.2	26.0	26.2	26.3	***	12.3	7.2	0.5
<b>MAR-12</b>	5.2	10.7	7.6	27.5	26.6	26.9	26.9	***	10.8	6.3	0.7
<b>ABR-12</b>	3.8	9.2	6.2	28.1	27.3	27.6	26.9	***	12.2	10.7	-0.3

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**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), Valparaíso (VAL) y Talcahuano (TAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
<b>FEB-12</b>	26.6	26.9	26.5	14.9	-	19.3	17.5	19.3	15.1	14.1
<b>MAR-12</b>	26.8	27.4	26.1	16.2	19.5	18.3	17.0	17.4	13.7	13.7
<b>ABR-12</b>	28.9	26.7	26.5	17.1	17.9	18.7	15.8	16.8	13.8	12.1

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

**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	
<b>FEB-12</b>	***	264.5	104.0	162.3	70.8	***	95.1	72.9	116.0	
<b>MAR-12</b>	***	269.3	111.4	168.0	75.7	***	98.7	72.8	118.3	
<b>ABR-12</b>	***	276.3	116.0	169.8	76.0	***	98.0	72	114.5	

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

**TABLA 4**

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

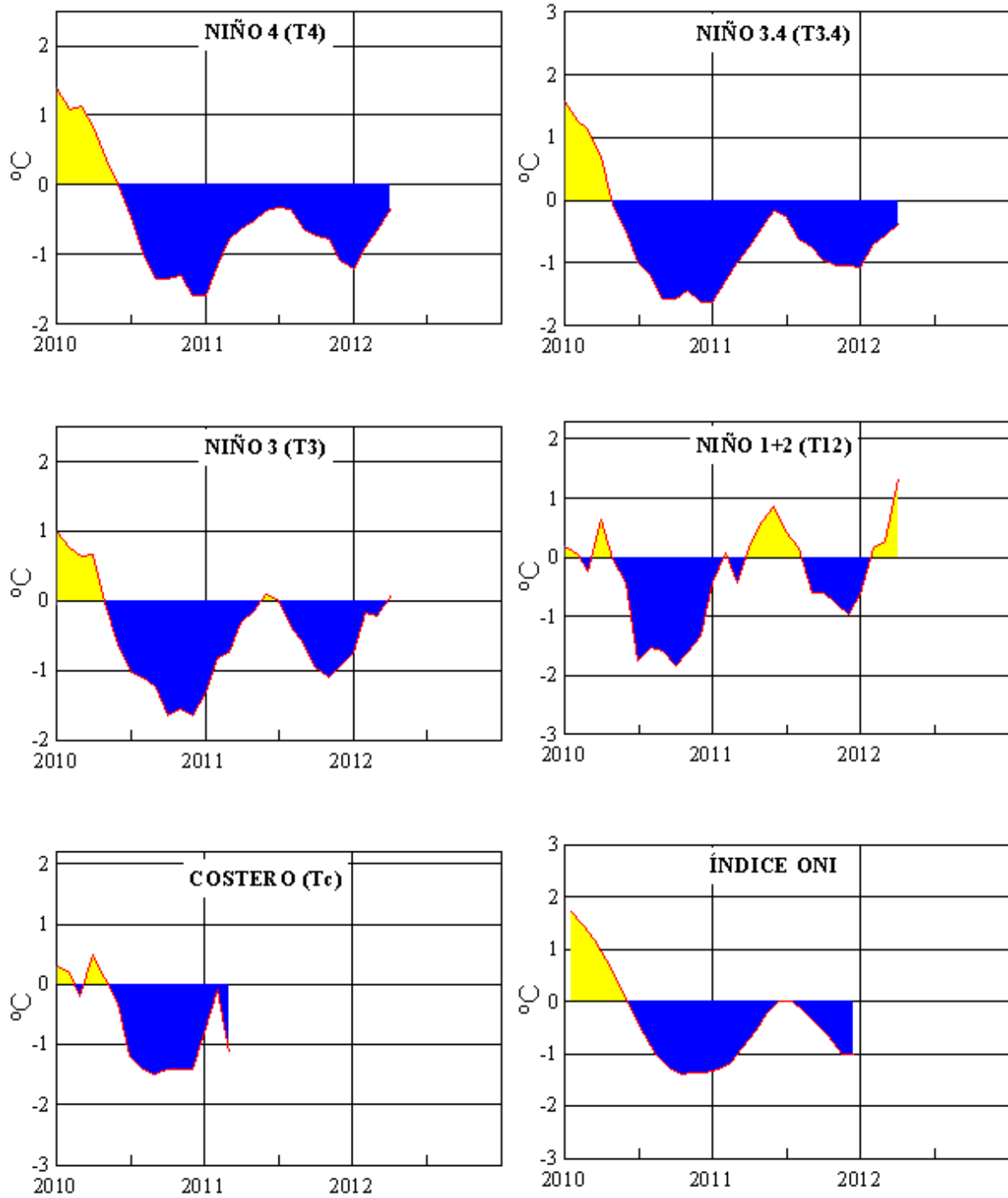
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Mar-04	27.6	27.8	22.8	16.2	268.0	109.3
09	28.6	26.7	21.9	15.9	274.4	112.1
14	29.3	25.0	21.8	15.8	273.7	111.9
19	26.6	24.4	23.5	15.3	264.4	112.0
24	24.8	26.0	21.8	17.0	265.7	111.9
29	26.8	26.9	19.6	17.3	269.0	110.9
Abr-03	27.0	25.9	18.8	17.4	271.3	117.0
08	26.4	26.0	21.6	17.6	279.8	115.6
13	26.2	27.0	23.6	16.6	276.9	113.8
18	26.0	27.5	22.5	17.3	279.3	116.8
23	25.7	26.4	20.8	17.8	275.3	116.9
28	25.9	26.4	18.8	17.4	275.4	115.1

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

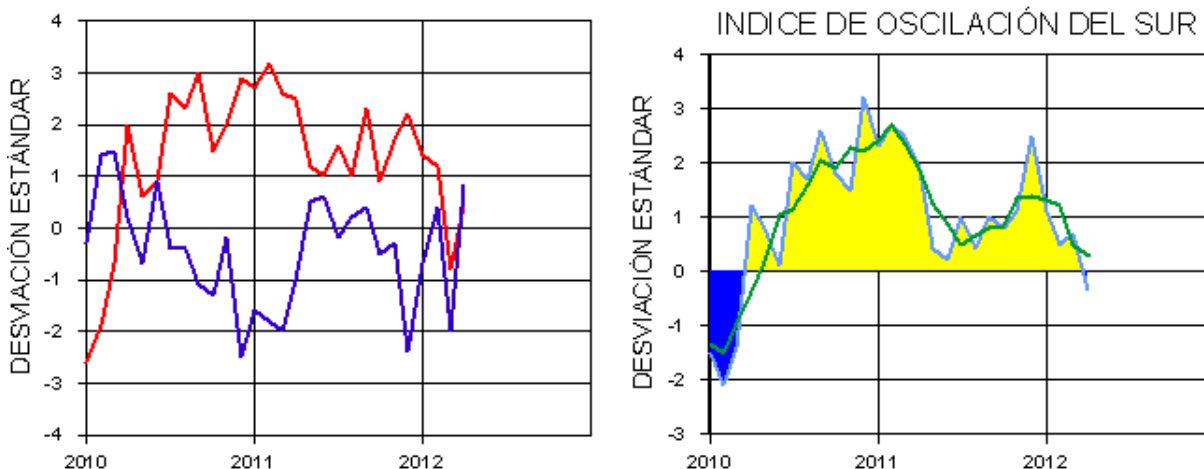
Nota:

\* Valores corregidos

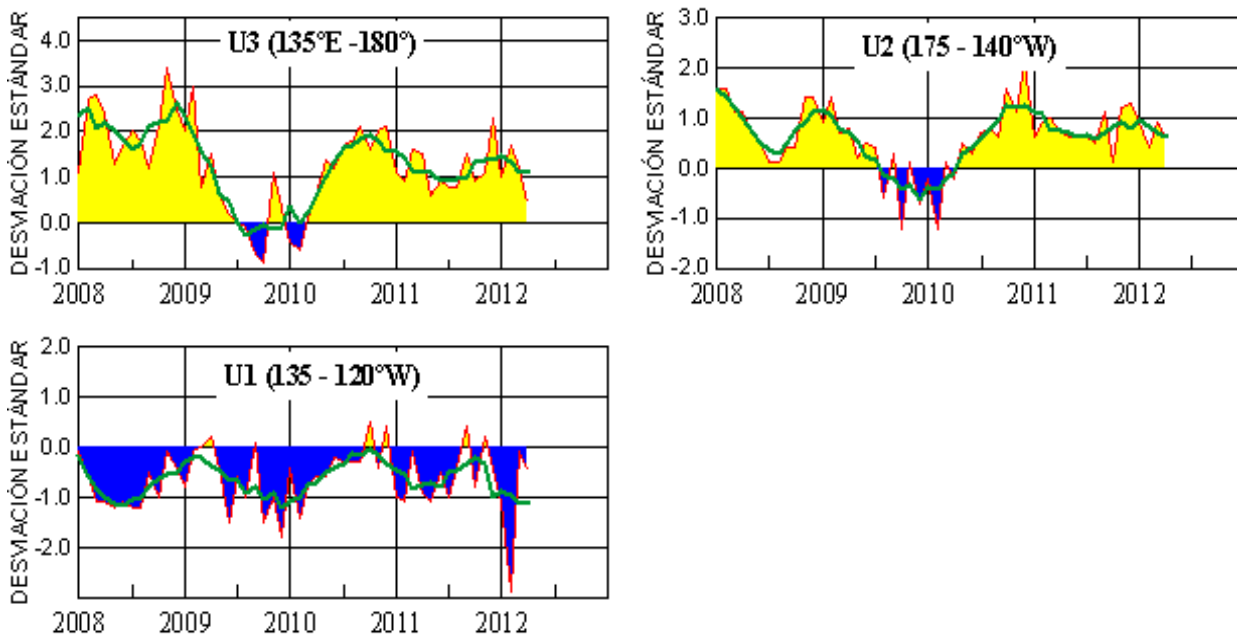
\*\*\* Información no recibida.



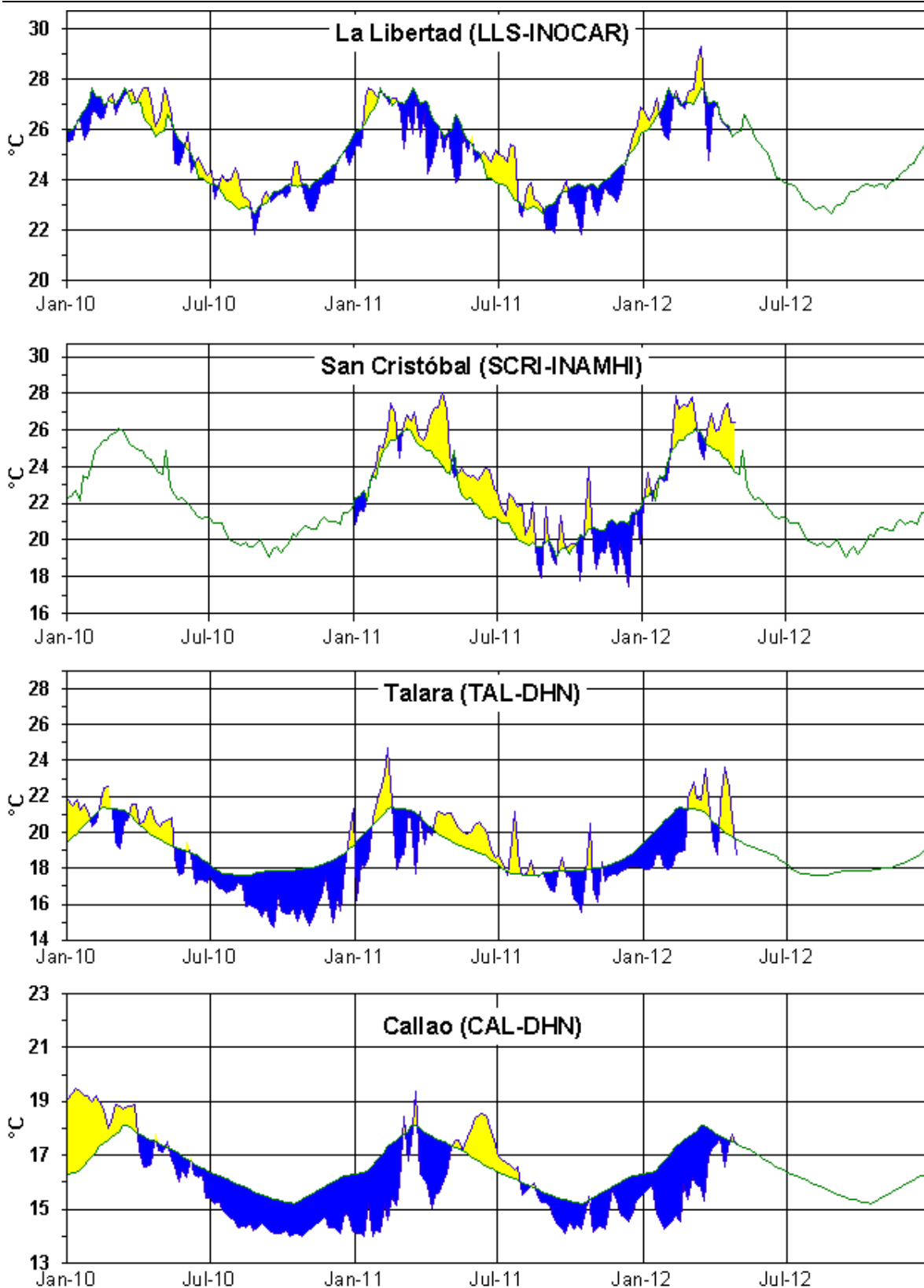
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



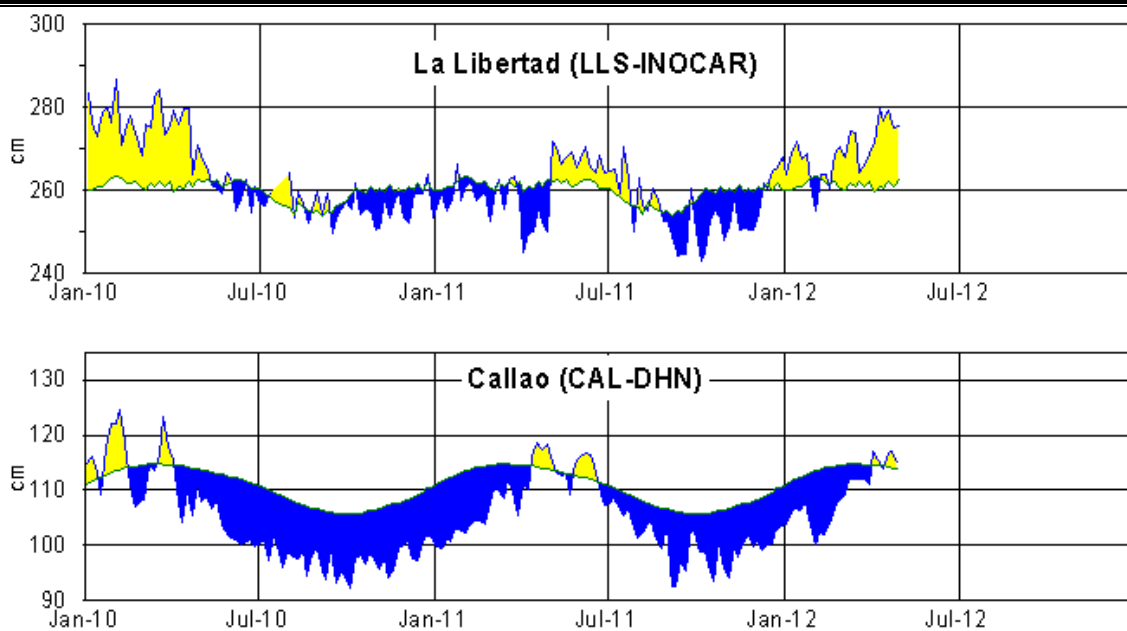
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



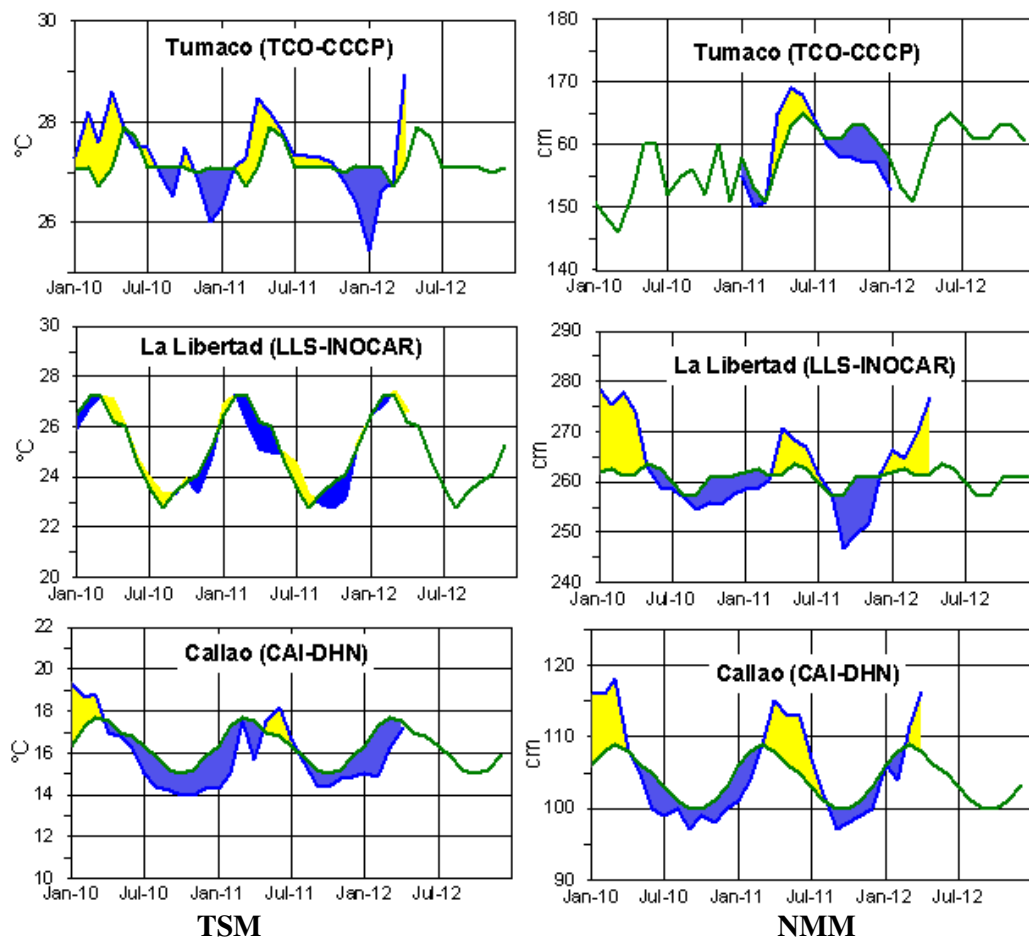
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



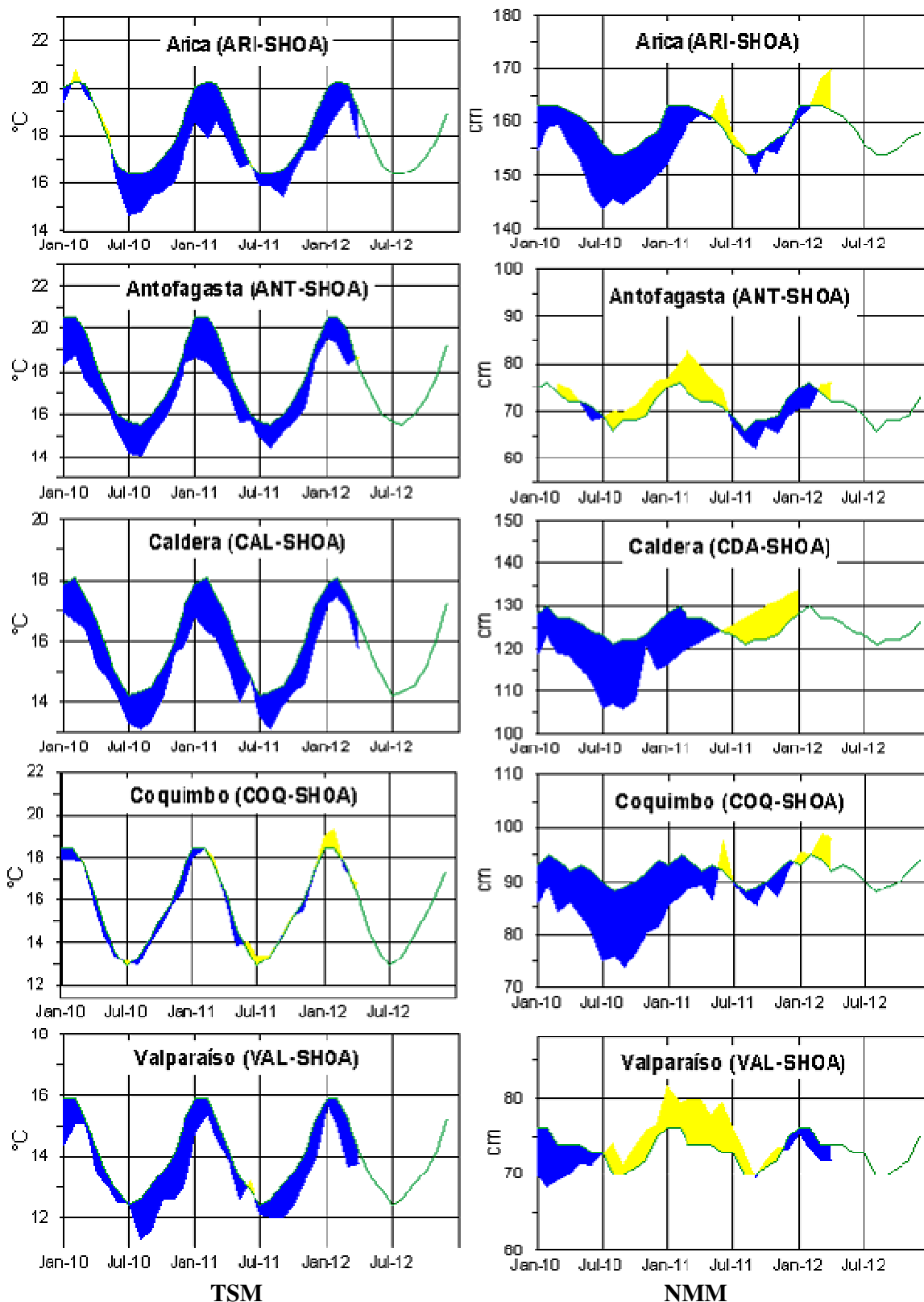
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



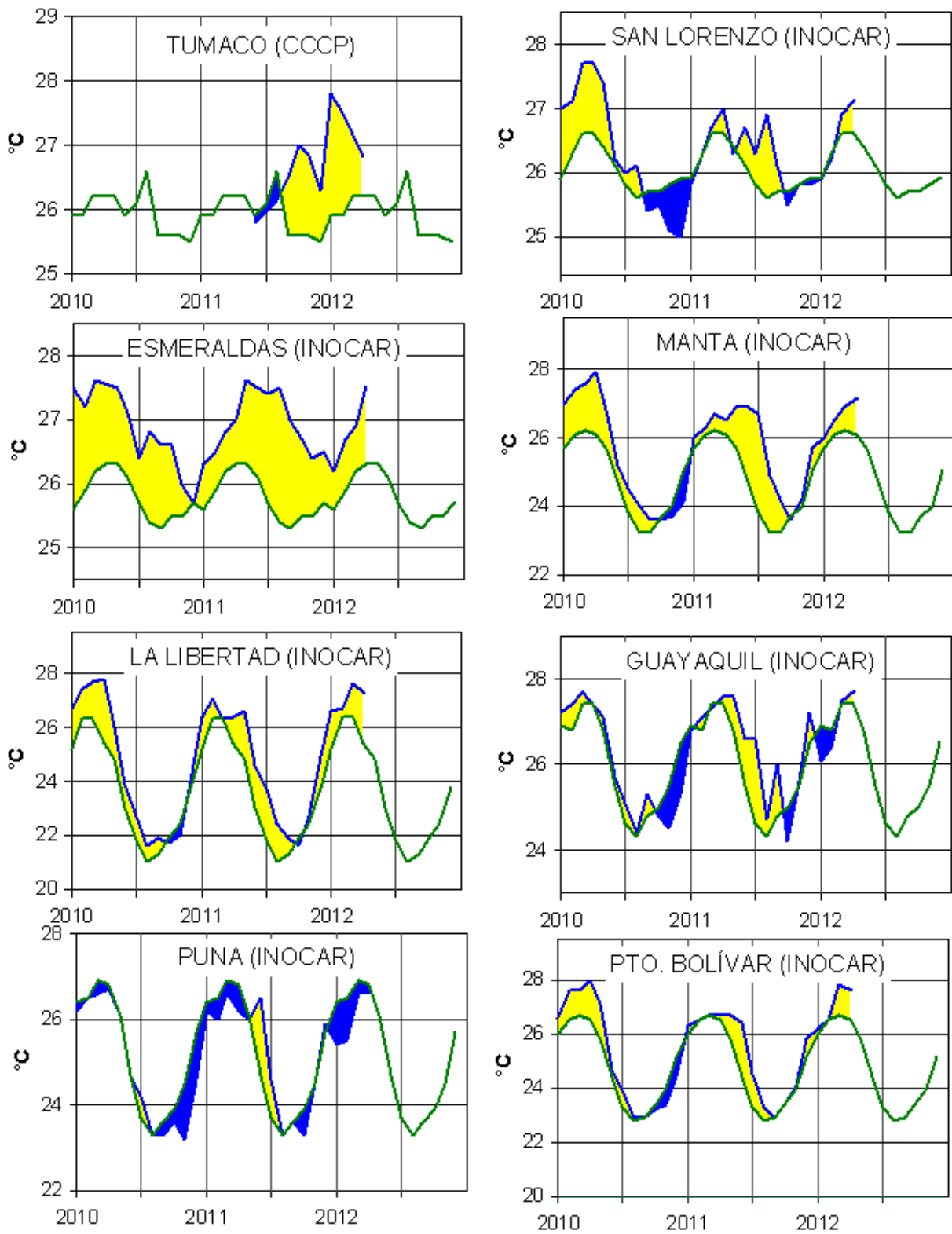
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



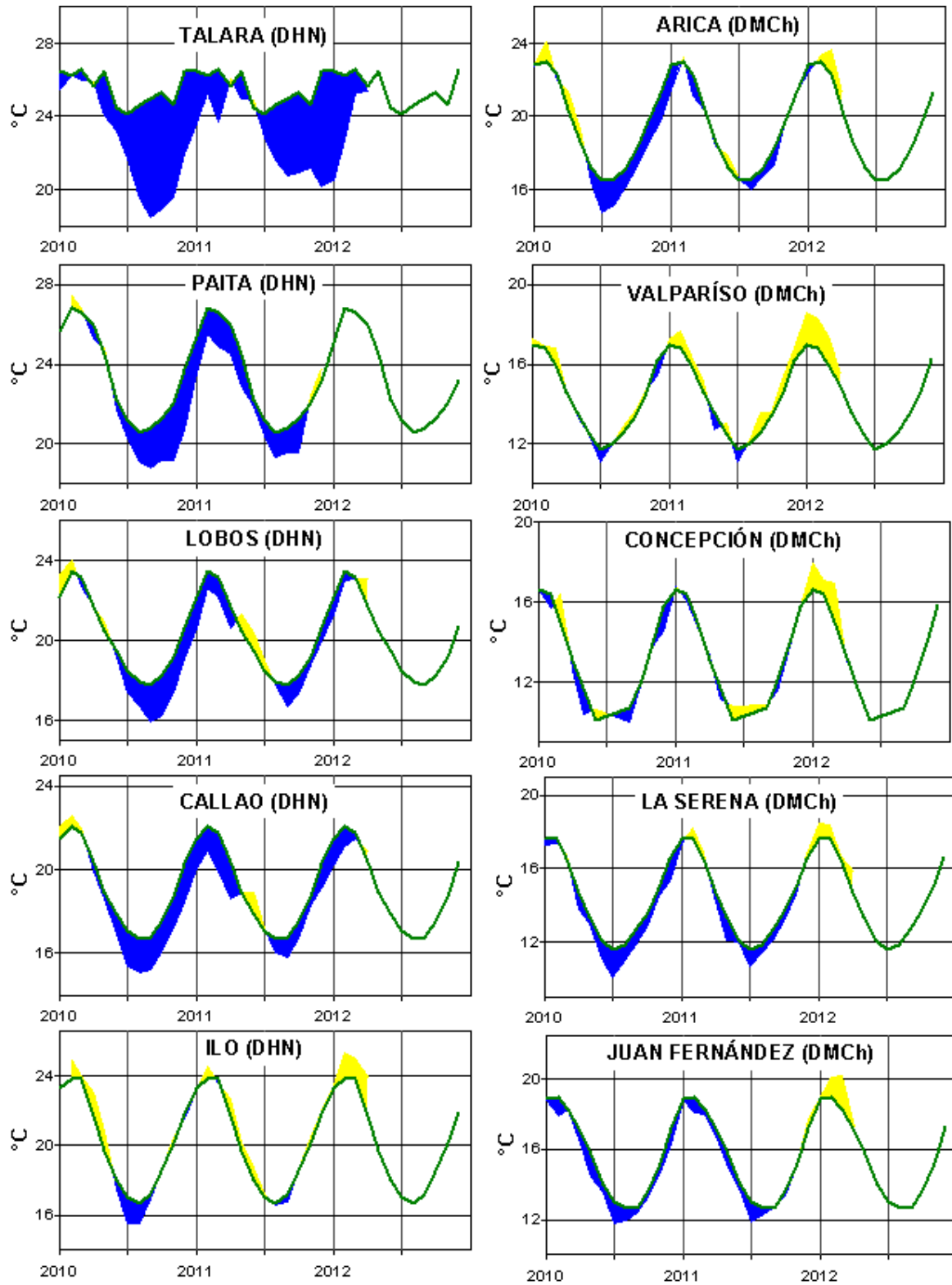
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



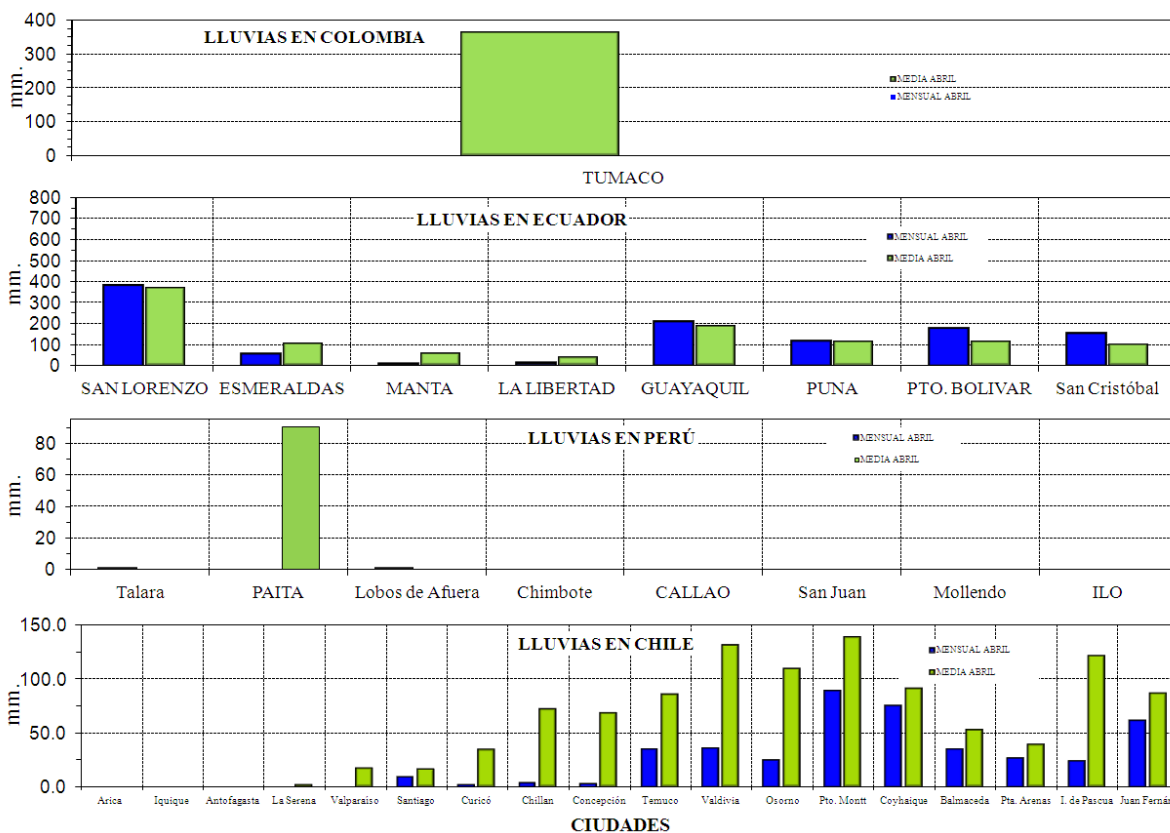
**Figura 7b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



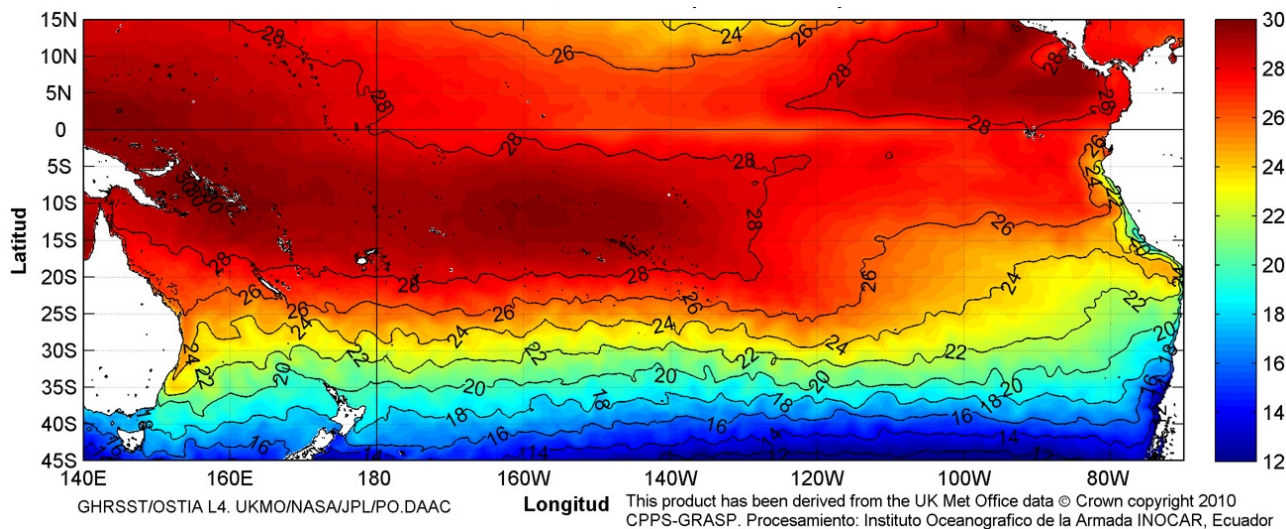
**Figura 8a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).



**Figura 8b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. 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), a abril del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN Esteban Uribe Alzate  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP: Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Biólogo Álvaro Romero

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Economista Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

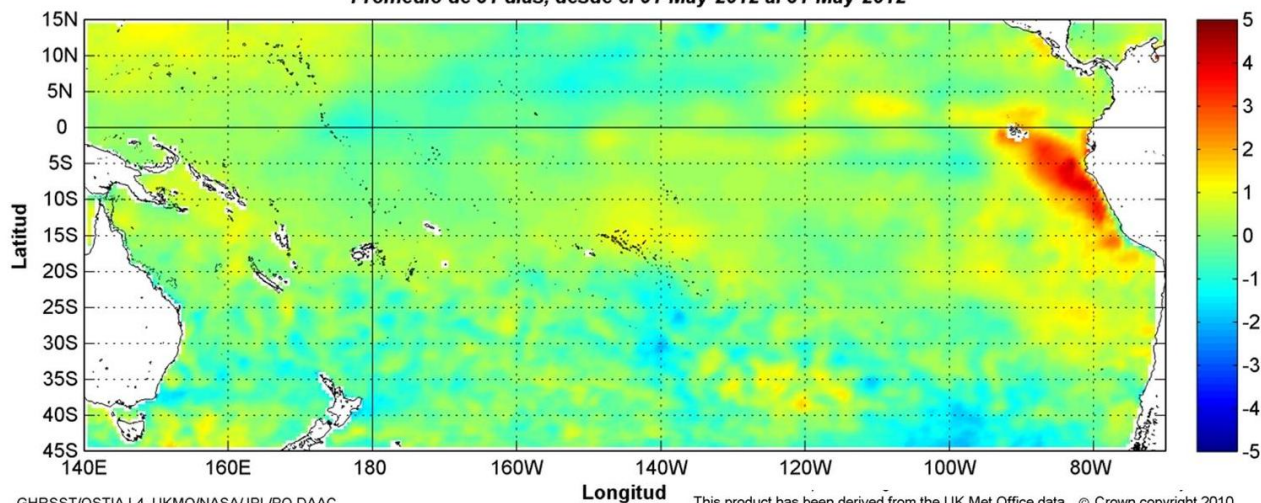
ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)

ANÁLISIS DE ANOMALIA DE TSM 27.77 km, UKMO/INOCAR (grados Celsius)  
Promedio de 31 días, desde el 01-May-2012 al 31-May-2012



GHRSSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Mayo

This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010  
CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/mayo/2012). UKMO/INOCAR.

---

MAYO DEL 2012

BAC N° 260

---

## *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



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

Durante mayo la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial, tendió a incrementarse, siendo notoria la presencia de anomalías positivas hacia el lado este del Pacífico. A nivel subsuperficial, la anomalía positiva del contenido de calor en la zona del Pacífico Ecuatorial comprendida entre 180°W - 100°W, se ha fortalecido entre 50 y 150 m de profundidad; mientras que hacia el este (100°W - 80°W), las anomalías positivas son observadas entre 0 y 100 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores sobre lo normal, exceptuándose las anomalías negativas en la costa centro-sur del Ecuador (La Libertad y Puerto Bolívar), en las estaciones de San Juan y Mollendo de Perú, y en la zona norte de Chile (Arica y Caldera).

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el lado oriental del Pacífico Ecuatorial disminuya, no obstante se mantendrían valores de temperatura y nivel del mar ligeramente por encima de lo normal; en tanto que en el Pacífico Central, se prevé que las anomalías negativas permanezcan similares a mayo.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se presentan valores de TSM cercanos a lo normal, con excepción de la región, Niño 1+2, la más cercana al continente, en donde se observó en la última semana un valor positivo de anomalía de 1.2 °C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 100 - 170°W de longitud), presentó valores alrededor de lo normal, con anomalías máximas de 15 cm. La mayoría de los países de la región reportaron que prevalecen anomalías positivas del NMM.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se mantuvo entre 3°N y 13°N, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), predominaron las anomalías positivas en la región, excepto en Esmeraldas, La Libertad, Puerto Bolívar y Punta Arenas.

Las precipitaciones en el norte de Colombia, Ecuador y sur de Chile reportaron excesos de lluvias en ciertas regiones, por otra parte en la zona costera del Ecuador y región central de Chile, se registraron valores por debajo de lo normal; mientras que en Perú, continúan deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI – Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 260, MAYO 2012

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En mayo, se observaron condiciones cercanas a los valores normales en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental se observaron núcleos cálidos que se mantuvieron durante todo el mes, decreciendo en magnitud en la última semana. Este escenario, generó que en las regiones geográficas de estudio de El Niño, se presenten valores cercanos a lo normal, con excepción de la región, Niño 1+2, la más cercana al continente, en donde se observó en la última semana un valor positivo de anomalía de 1.2 °C.

A niveles subsuperficiales, en la franja ecuatorial, la anomalía positiva de temperatura se ha expandido hacia la parte oriental del Pacífico, con valores máximos de anomalías de hasta 3 °C, las que se observan cerca de la costa de Sudamérica, a nivel casi superficial.

El NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-170°W de longitud, presentó valores alrededor de lo normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en Ecuador (Esmeraldas y Manta), Colombia, la mayoría de estaciones de Perú y en la zona centro-sur (entre Coquimbo y Talcahuano) de Chile, prevalecen las anomalías positivas de la TSM. Únicamente se presentaron anomalías negativas en las estaciones Libertad y Puerto Bolívar de Ecuador, San Juan y Mollendo en Perú, Arica y Caldera en Chile.

Con respecto a la temperatura del mar a niveles subsuperficiales, frente a la costa colombiana la termoclina descendió a una profundidad entre 37 - 44 m durante la primera quincena, ascendiendo cerca de 3m en la segunda quincena. Así mismo frente a la costa del Ecuador en la primera quincena, la isoterma de 20°C presentó un descenso con respecto a abril en las estaciones localizadas a 10 millas de Manta y La Libertad, mostrando evidencias del calentamiento de las aguas frente a las costas de Ecuador y Colombia.

El NMM en la región, registró un incremento con respecto a la media climatológica, presentando la mayor anomalía positiva la estación de La Libertad con 12.4 cm; mientras que Valparaíso fue la estación que registró anomalías negativas correspondiente a 1.7 cm.

La TA, presentó en general anomalías positivas en la región con valores hasta 1.4 y 2.1°C en Perú y Chile, respectivamente; excepto en Esmeraldas, La Libertad, Puerto Bolívar, Mollendo y Punta Arenas que presentaron anomalías negativas hasta 1.2 °C.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes sobre los 3°N con actividad convectiva entre fuerte y moderada, Influenciando Centro América, el norte de las costas occidentales de Colombia y ocasionalmente el norte de Ecuador.

Las precipitaciones en la zona centro - norte de Ecuador, en las regiones de Amazonia, Orinoquia, Caribe y Pacífica de Colombia y en la región sur y austral de Chile, se encuentran sobre el valor

climatológico del mes, mientras que en la zona costera ecuatoriana y en la región central chilena los registros se presentaron bajo lo normal. En la región amazónica del Ecuador las precipitaciones fueron ocasionales con intensidad moderada y en la región interandina, éstas fueron dispersas y de menor intensidad. En Perú se registró déficit de lluvias.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que en mayo de 2012, debido al aporte de ondas tropicales del Este, el paso de frentes fríos por el mar Caribe, la Oscilación de Madden-Julian (MJO) y la condición de neutralidad que se presenta en el océano Pacífico Tropical, se mantuvo activa la ZCIT al centro y norte del país, lo que incidió para que se registraran precipitaciones ocasionales, en un mes que es de finalización de la primera temporada de lluvias en gran parte del país (especialmente en las regiones Andina y Pacífica, hacia el centro y norte de las mismas).

Las precipitaciones durante el mes de mayo de 2012 se presentaron con acumulados en valores medios hacia zonas de algunos departamentos del oriente y sur del país, tales como Vaupés, Guaviare y Putumayo. En amplios sectores de las regiones Orinoquia, Amazonia, Caribe y Pacífica, se presentaron precipitaciones por encima de lo normal, mientras, en el resto del país tendieron a estar por debajo de lo esperado.

Las semanas primera y tercera fueron las más lluviosas del mes, destacándose en ellas los días 06 de mayo, con acumulado total de 7.765,7 mm, reportando el máximo registro en el municipio de Samaná (Caldas) con 135,0 mm, y el 18 de mayo con un total de 7.618,3 mm, registrando el máximo de lluvia en el municipio Barbacoas (Nariño) con 134,0 mm.

El comportamiento de las lluvias, semana a semana, se destacó por presentar durante la primera semana lluvias generalizadas en el territorio colombiano, con mayores volúmenes de precipitación en las regiones: Orinoquia, Amazonia y Andina. En la segunda semana, hubo una notable disminución de lluvias hacia el sur de la región Andina y, para los días 14, 15 y 16 de mayo, disminuyeron específicamente en las regiones Caribe y Andina, con excepción del departamento de Antioquia. En la tercera semana retornaron las precipitaciones en amplios sectores del país y para la última semana disminuyeron las lluvias en el centro y sur de la región Andina y norte del Caribe, en contraste con las regiones Orinoquia y Amazonia, donde hubo precipitaciones puntuales pero intensas.

Las precipitaciones estuvieron asociadas principalmente a la influencia de la ZCIT, la cual mantuvo un comportamiento marcado por fluctuaciones latitudinales entre 8°N y 13°N, observando un aumento tanto en la cobertura nubosa como en las precipitaciones y una disminución en la velocidad del viento sobre el Pacífico Colombiano y sobre el litoral Sur del Caribe Colombiano. Su posición predominó hacia el norte del país y en el Océano Pacífico colombiano, mostrando actividad incluso hacia la costa Pacífica de Panamá y Costa Rica. Sobre el territorio colombiano los vientos tuvieron una velocidad promedio de 5 nudos provocando diversas zonas de confluencia hacia las regiones Orinoquia, Amazonas, Sur de la Caribe. En amplios sectores del centro y oriente del Mar Caribe, se manifestaron fuertes vientos con promedio de 20 nudos predominantes del este.

Sobre el comportamiento de la MJO, durante la primera semana de mayo permaneció en fase convectiva, alcanzando su mayor valor de velocidad potencial para el 5 y 6 de mayo con valores que llegaron a 6 m<sup>2</sup>/s, especialmente hacia el Amazonas. El día 10 de mayo se manifestó en su fase

subsidente con un gradiente muy bajo, para que el día 11 de mayo se mostrara en fase neutra sobre el territorio colombiano. Para el día 12 de mayo y hasta el 25 de mayo, la fase convectiva se consolidó sobre el territorio colombiano, mostrando los valores más intensos de velocidad potencial los días 19, 20, 21 y 22 de mayo alcanzando valores de hasta 12 m<sup>2</sup>/s, fase que aportó notoriamente a la ocurrencia de precipitaciones en el país. Finalizando el mes de mayo, después del día 26, presentó una fase subsidente sobre el continente Americano, incluyendo Colombia.

Durante el monitoreo de mayo del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, la TSM registró valores de 28.5 °C y 28.4 °C, durante la primera y segunda quincena, respectivamente, arrojando un promedio mensual de 28.4 °C y una anomalía positiva de 0.7°C respecto a la media histórica de 27.7 °C (1999-2011).

La termoclina durante la primera quincena del mes, estuvo situada entre los 37 y 44 metros de profundidad descendiendo 17 metros con respecto a la primera quincena del mes de abril de 2012 mientras que para la segunda quincena se ubicó entre 35 y 41 metros de profundidad.

Durante la primera y segunda quincena del mes de mayo se obtuvieron valores de Salinidad Superficial del Mar de 29.9 PSU y 31.7 PSU respectivamente, arrojando un valor promedio de 30.8 PSU y una anomalía positiva de 0.1 PSU respecto a la media histórica de 30.7 PSU (1999-2011).

La haloclina durante la primera quincena del mes estuvo situada entre los 40 y 45 metros de profundidad mientras que para la segunda quincena se ubicó entre los 35 y 40 metros.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó en la región costera norte, 0.4 °C en Esmeraldas y 1.4 °C en Manta, reportándose anomalías positivas de TSM de 1 y 1.7 °C, respecto a la media de 26.2 y 26.4 °C en Esmeraldas y Manta, respectivamente.

En la costa centro-sur el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, disminuyó ligeramente en La Libertad (-0.2 °C) y Puerto Bolívar (-0.1 °C), manteniéndose positivas las anomalías de 0.4 y 0.7 °C respecto a la media de 26.0 y 26.7 °C en La Libertad y Puerto Bolívar, respectivamente.

A nivel subsuperficial, en el monitoreo 10 millas costa afuera, se registró que la isoterma de 20°C se ha profundizado 2 m con respecto a abril, manteniendo anomalías positivas de posición de alrededor de 20 m, lo que indica condiciones ligeramente cálidas.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior mostró disminuciones en la región norte y centro: Esmeraldas (-1.2 °C), La Libertad (-1.0 °C), Puerto Bolívar (-0.6 °C), conservando igual promedio mensual en Manta y Guayaquil.

Las precipitaciones durante mayo en la costa ecuatoriana en general fueron deficitarias en localidades ubicadas en el perfil costanero y sur de la región litoral, mientras que tanto al norte como al interior de la misma, las precipitaciones fueron superiores a sus promedios esperados.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes sobre los 3°N con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

El NMM en la estación de La Libertad mantuvo la anomalía positiva (12.4 cm).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó compuesta por células convectivas de intensidad moderada y fuerte ocasionalmente, con desprendimientos que influenciaron el centro-norte de la región litoral y estribaciones de la cordillera, generando precipitaciones de intensidad variable, con tormentas eléctricas aisladas, que en zonas como La Concordia y alrededores superaron en 100 % lo normal de mayo. A mediados de la tercera década la intensidad de la ZCIT fue debilitándose, con desprendimientos esporádicos que aun inciden en el Centro-norte del País.

Las perturbaciones amazónicas han estado presentes de forma ocasional con intensidad moderada, incidiendo en la región amazónica con precipitaciones moderadas a fuertes y presencia de tormentas eléctricas aisladas, especialmente en la segunda década del mes; mientras que en la región interandina las precipitaciones fueron dispersas de carácter débil a moderado, en especial al sur de la misma. Ocasionalmente se presentó aporte de humedad proveniente del Sur de la Selva peruana, incidiendo con mayor intensidad en el sur del país. Además de la incidencia de estos sistemas atmosféricos, se generaron precipitaciones por procesos termodinámicos locales, como el registrado en Portoviejo el día 19 de mayo con un chubasco de 2 horas y 10 minutos de duración y 37.2 mm, con lo cual la precipitación acumulada superó la normal histórica del mes.

Durante este mes, se registraron precipitaciones que superaron las normales climatológicas y que afectaron los cultivos de arroz y maíz sembrados en tierras bajas especialmente en las provincias de Guayas, Los Ríos y parte de Manabí, estas mismas zonas también se inundaron a causa del desbordamiento de los ríos. Sin embargo en aquellas zonas arroceras y maiceras, que no se vieron afectadas por las inundaciones, en especial los cultivos implantados en tierras altas se vieron favorecidos especialmente por la distribución espacial y temporal (frecuencias) de las precipitaciones, que no fueron interrumpidas por los llamados “veranillos” que no se presentaron en la presente estación lluviosa. La presencia de precipitaciones hasta mediados de la tercera década de mayo, ocasiona molestias y gastos adicionales en las cosechas pero favorece con humedad remanente para la siembras de soya y maíz en la presente época seca o “verano”.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (peces pelágicos grandes, peces pelágicos pequeños, camarones) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para abril<sup>1</sup> del 2012 se presentaron las siguientes tendencias:

- Con respecto a los desembarques de camarones a nivel artesanal, éstos se han venido incrementando durante marzo y abril en un 49 y 33%, respectivamente, con relación a febrero.
- Para el caso de los peces pelágicos pequeños, los desembarques registran un predominio de las especies botella (*Auxis spp.*) y macarela (*Scomber japonicus*) con el 66% y 15%, respectivamente. La flota cerquera-sardinera centró su actividad extractiva entre el Golfo de Guayaquil y la Puntilla de Santa Elena.
- Los desembarques de peces pelágicos grandes, estuvieron constituidos mayormente por especies de las familias CORYPHAENIDAE (dorado) y SCOMBRIDAE (atún) en un porcentaje del 38% y 34%, respectivamente.

---

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

Si se mantienen las condiciones actuales de temperatura del mar, es probable que la disponibilidad de especies pelágicas pequeñas mantenga su presencia en los desembarques.

Para el recurso peces pelágicos grandes, se prevé un aumento en la disponibilidad de atún aleta amarilla, atún ojo grande y pez espada; mientras que para el dorado los desembarques comiencen a disminuir.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo del litoral peruano, se registró una variación promedio de  $\pm 0.8$  °C, en las anomalías de la temperatura superficial del agua de mar, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas; a excepción de las estaciones de San Juan y Mollendo, que presentaron anomalías negativas de 0.2 y 0.5 °C, respectivamente. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.1 °C (Talara) y 1.1 °C (Chimbote).

El Nivel Medio del Mar, continúa presentando anomalías positivas, registrándose un incremento alrededor de los 3.0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías fluctuaron entre 15 cm (Talara, Paita y Chimbote) y 9 cm (Mollendo).

A lo largo del litoral peruano, las anomalías de la temperatura del aire han disminuido alrededor de los 0.8°C, respecto al mes anterior; observándose, los cambios más significativos en la zona sur, donde predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.1 °C (San Juan) y 1.4 °C (Ilo); a excepción de la estación de Mollendo, que presentó una anomalía negativa de 0.1° C.

Durante el mes, no se registraron precipitaciones en todo el litoral peruano.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.2 m/s (Callao) y 1.0 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones norteñas de Paita y Lobos de Afuera, que registraron anomalías negativas de 0.9 y 3.9 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de mayo del 2012.

Durante este mes los valores de anomalías negativas sólo se presentaron en las estaciones de la zona norte de Arica y Caldera, siendo éstos de 0.4 °C y 0.9 °C, respectivamente. No obstante, las estaciones de la zona centro-sur, ubicada entre Coquimbo y Talcahuano, mantuvieron anomalías alrededor del promedio climatológico, con valores positivos que no superaron los 0.5 °C.

El nivel del mar se caracterizó por presentar una leve tendencia al aumento, con anomalías positivas en todas las estaciones de monitoreo, excepto en Valparaíso donde se registró una anomalía negativa de 1.7 cm. Cabe destacar que, las anomalías positivas del nivel del mar fluctuaron entre 1.9 cm (Talcahuano) y 8 cm (Arica).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones sobre lo normal en la mayor parte del país, siendo la región

central del país la más cálida, con anomalías positivas entre 1.5 y 1.7 °C. Solo la región del extremo austral, presentó un enfriamiento, con anomalías negativas de -1.1 °C.

La temperatura máxima del aire se caracterizó por la presencia de máximos calentamientos en la región central de Chile, entre La Serena y Curicó, con anomalías positivas entre 1.1 y 2.1°C. Hacia latitudes mayores, se observó un descenso gradual de las anomalías de la temperatura máxima que marcaron un ligero calentamiento en la región sur, entre Temuco y Puerto Montt, con ligeras anomalías positivas, entre 0.3 y 0.6 °C, llegando a un máximo enfriamiento en la región austral de Magallanes, con una anomalía negativa de 1.0°C en Punta Arenas.

La temperatura mínima del aire, similar al comportamiento de la temperatura máxima, presento en la mayor parte del país anomalías positivas, siendo la región central de Chile, entre Valparaíso y Curicó, la más cálida, con anomalías positivas entre 1.1 y 1.4 °C. En la zona sur y austral, decaen las anomalías positivas revirtiéndose en la región del extremo austral, con anomalías negativas de -1.2 °C en Punta Arenas.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a las costas de Chile, presenta una extensa área de anomalías negativas asociada a la presión atmosférica a nivel del mar, las cuales se incrementan desde la latitud 30°S al extremo austral, con valores entre 2 y 6hPa. Por el borde costero, estaciones de monitoreo presentan anomalías negativas de 3.4 hPa en La Serena, 3.0 hPa en Juan Fernández, 1.0 hPa en Concepción y Temuco, 1.4 hPa en Coyhaique y 3.4 hPa en Punta Arenas.

La precipitación en la región sur y austral, presentó totales acumulados que superaron el valor medio climatológico. Es así como entre Valdivia y Balmaceda, se presentaron anomalías positivas entre 25 y 89 mm. La región central de Chile, presentó ligeras anomalías negativas de precipitación, con valores entre 11 y 30 mm respecto del total mensual climatológico. Solo la región de O'Higgins, representado por San Fernando, registró un acumulado que superó la normal del mes, con 43 mm.

### **III PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que se mantengan condiciones de temperatura entre neutrales a ligeramente más cálidas del mar en el Pacífico Central.

#### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que para el próximo mes, los valores de temperatura del mar se mantengan similares al mes de mayo con tendencia a disminuir como consecuencia de la estacionalidad y el fortalecimiento de la corriente fría de Humboldt.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales 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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
MAR-12	5.2	10.7	7.6	27.5	26.6	26.9	26.9		10.8	6.3	0.7
ABR-12	3.8	9.2	6.2	28.1	27.3	27.6	26.9		12.2	10.7	-0.3
MAY-12	4.4	9.1	6.1	28.5	27.8	27.2	25.5		12.6	11.3	0.0

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

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	TAL
MAR-12	26.8	27.4	26.1	16.2	19.5	18.3	17.0	17.4	13.7	13.7
ABR-12	28.9	26.7	26.5	17.1	17.9	18.7	15.8	16.8	13.8	12.1
MAY-12	28.4	26.4	24.1	17.6	17.4	-	14.7	15.2	13.3	13.0

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

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
MAR-12	***	269.3	111.4	168.0	75.7	***	98.7	72.8	118.3
ABR-12	***	276.3	116.0	169.8	76.0	***	98.0	72.0	114.5
MAY-12	***	276.0	117.0	169.0	76.7	***	97.6	72.3	122.9

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

TABLA 4

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

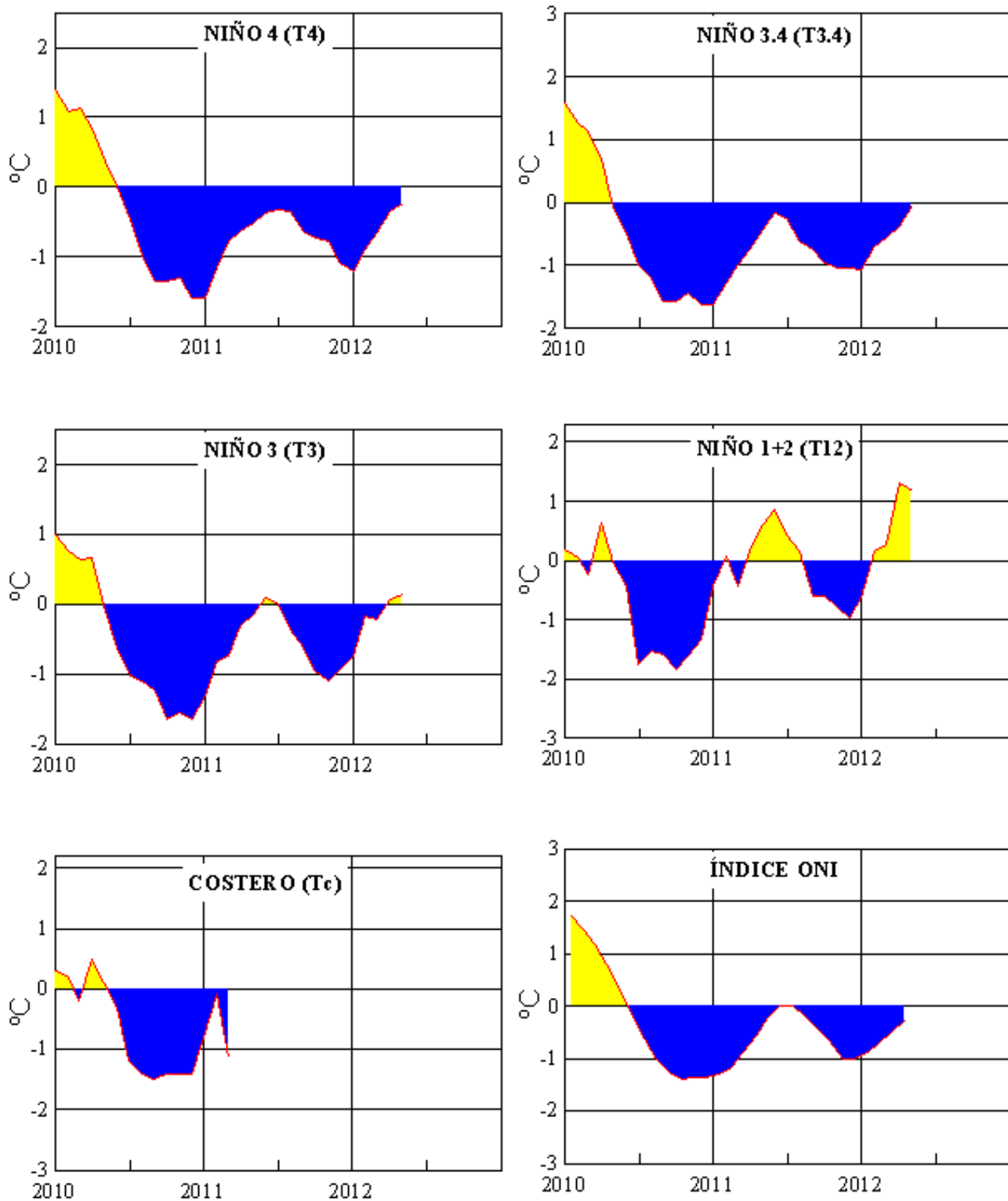
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Abr-03	27.0	25.9	18.8	17.4	271.3	117.0
08	26.4	26.0	21.6	17.6	279.8	115.6
13	26.2	27.0	23.6	16.6	276.9	113.8
18	26.0	27.5	22.5	17.3	279.3	116.8
23	25.7	26.4	20.8	17.8	275.3	116.9
28	25.9	26.4	18.8	17.4	275.4	115.1
May-03	27.6	23.6	20.8	18.2	274.0	115.4
08	27.4	24.8	20.0	18.0	272.8	113.8
13	24.6	22.9	19.8	17.1	274.1	113.7
18	27.5	22.5	20.5	18.1	279.8	113.8
23	26.5	22.3	19.7	17.5	281.8	119.0
28	26.6	22.3	19.6	17.6	279.7	120.9

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

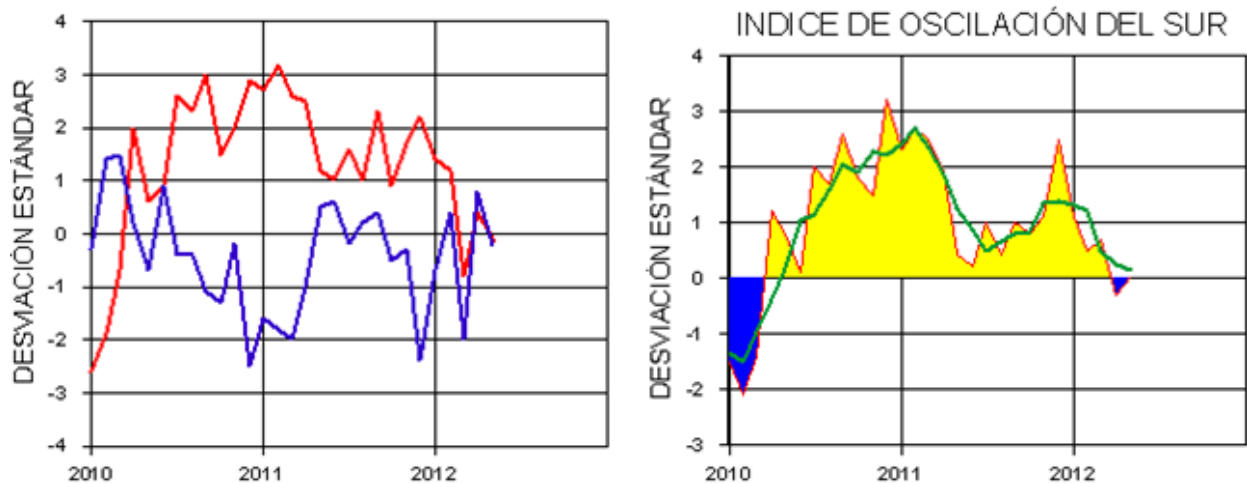
Nota:

\* Valores corregidos

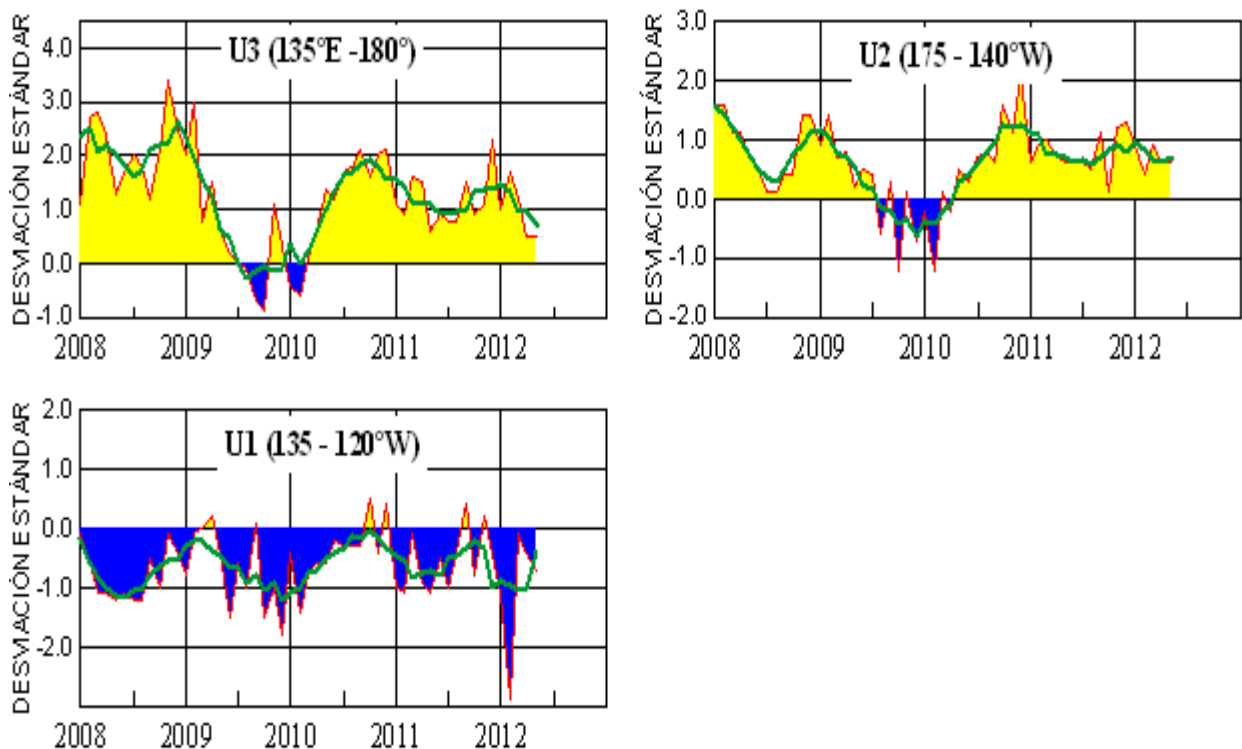
\*\*\* Información no recibida.



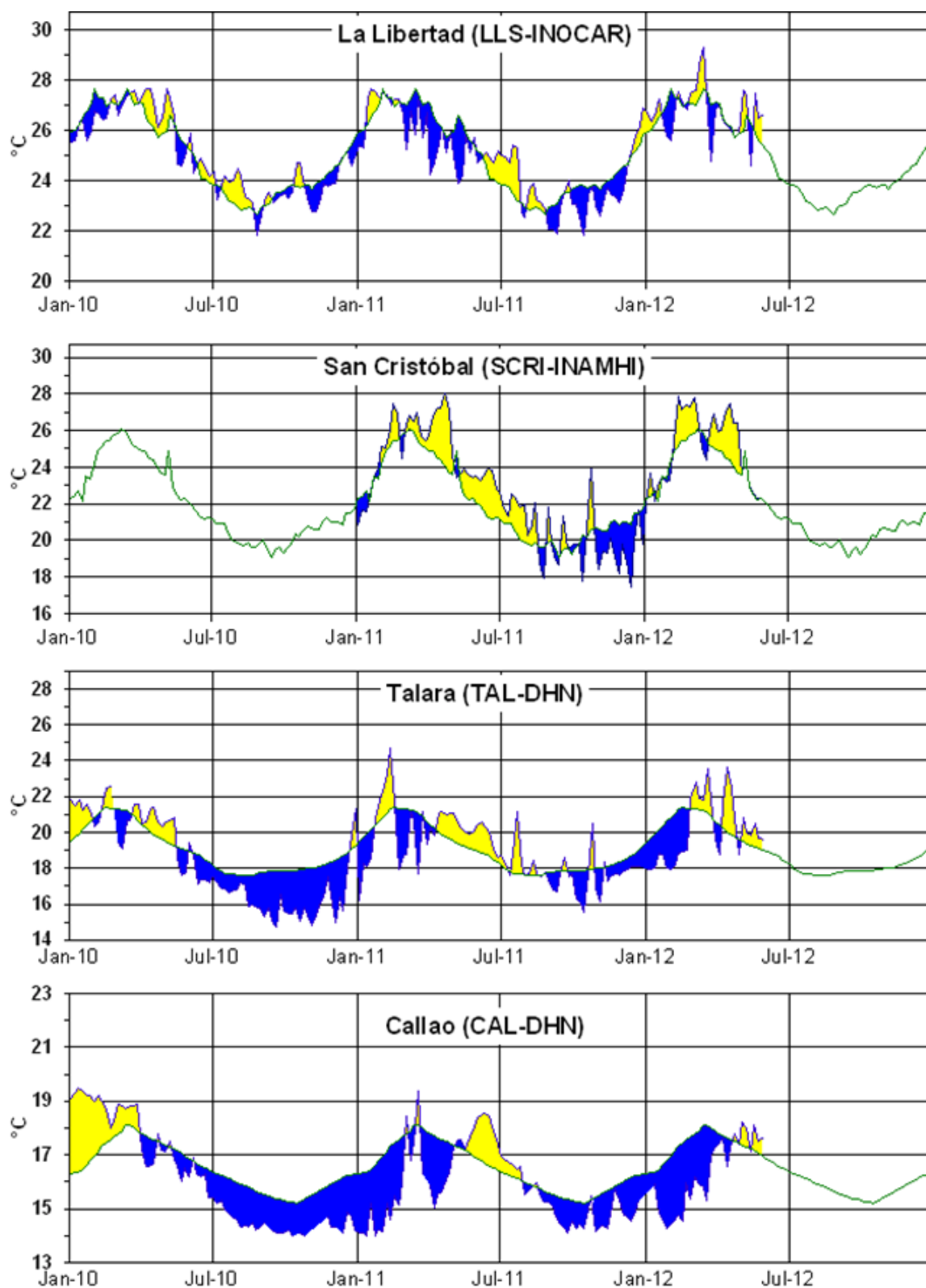
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



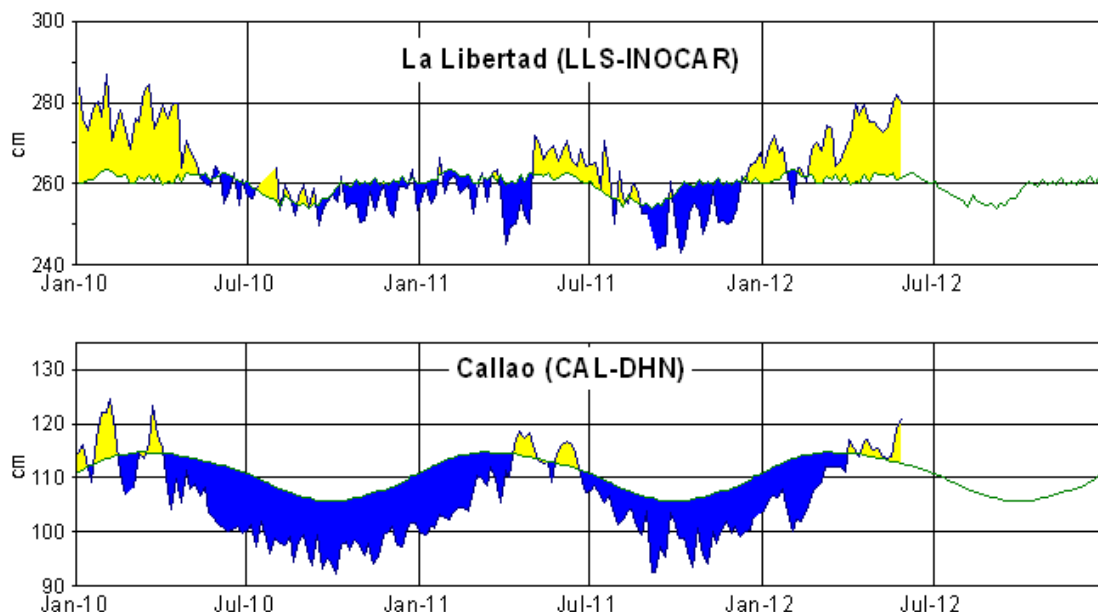
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



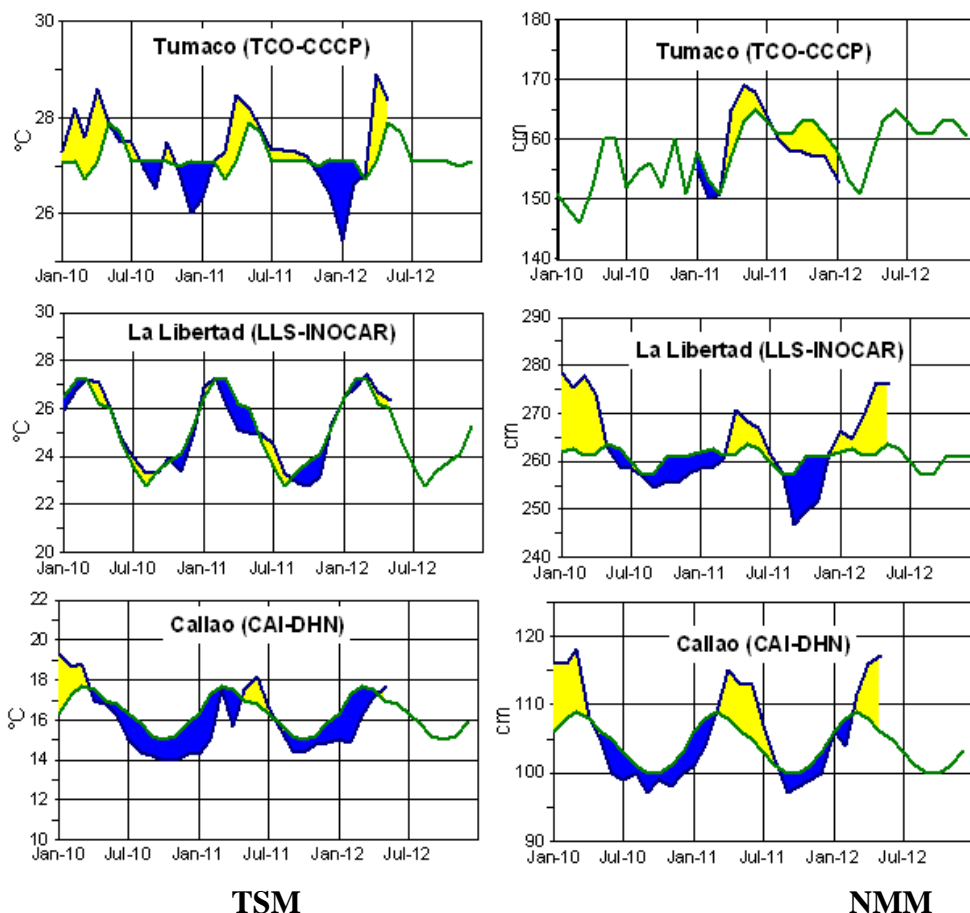
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



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



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

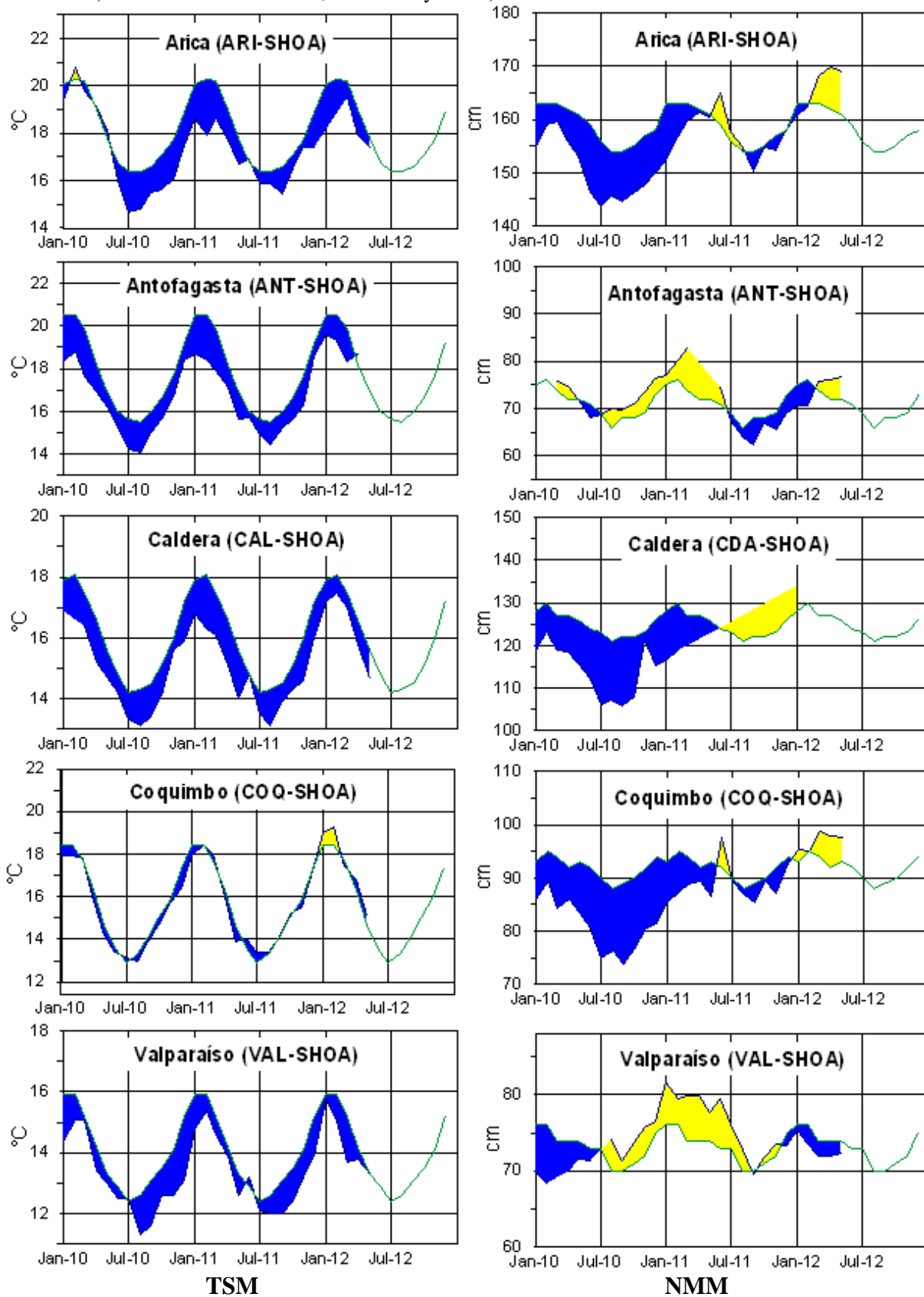


TSM

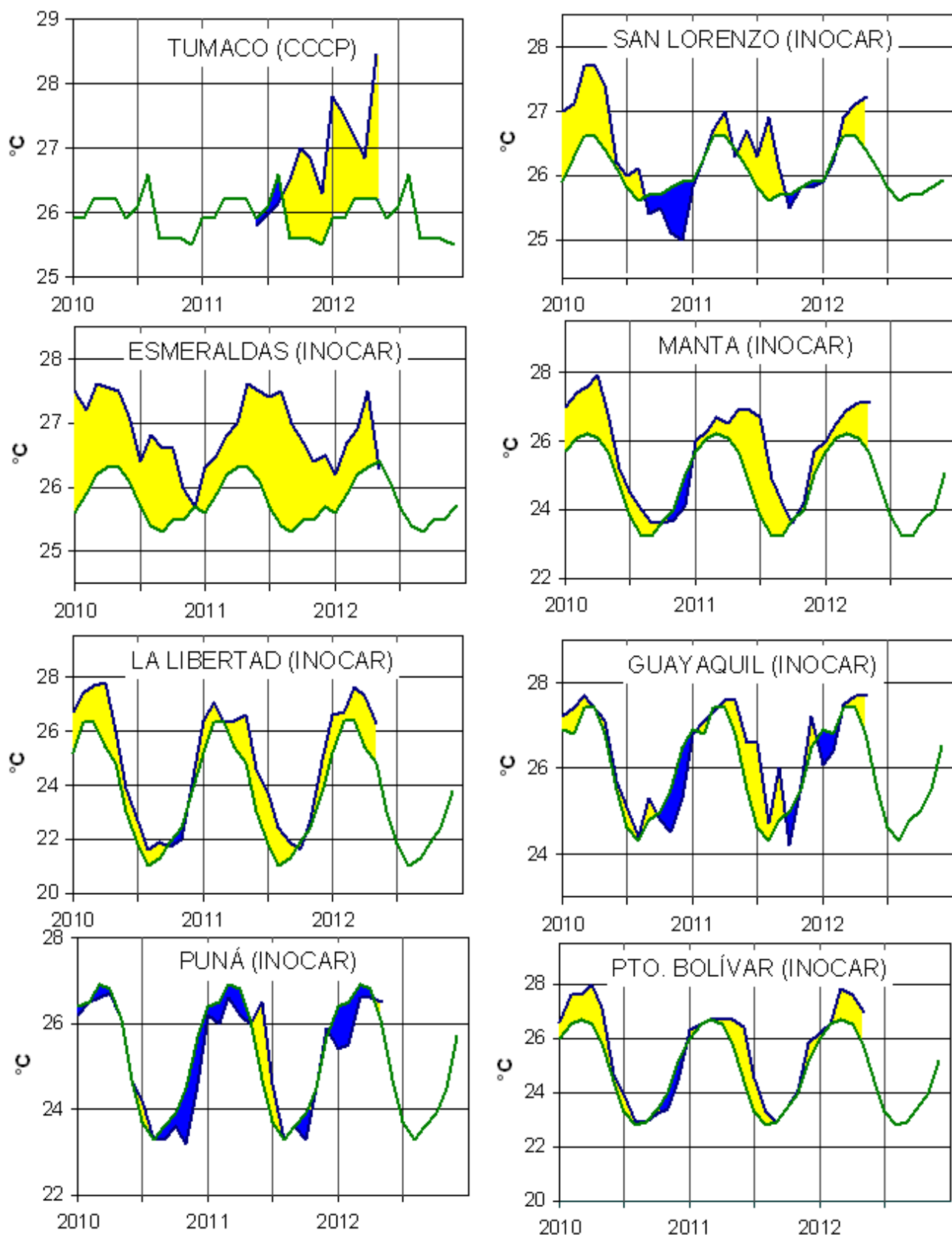
NMM

**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres 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.

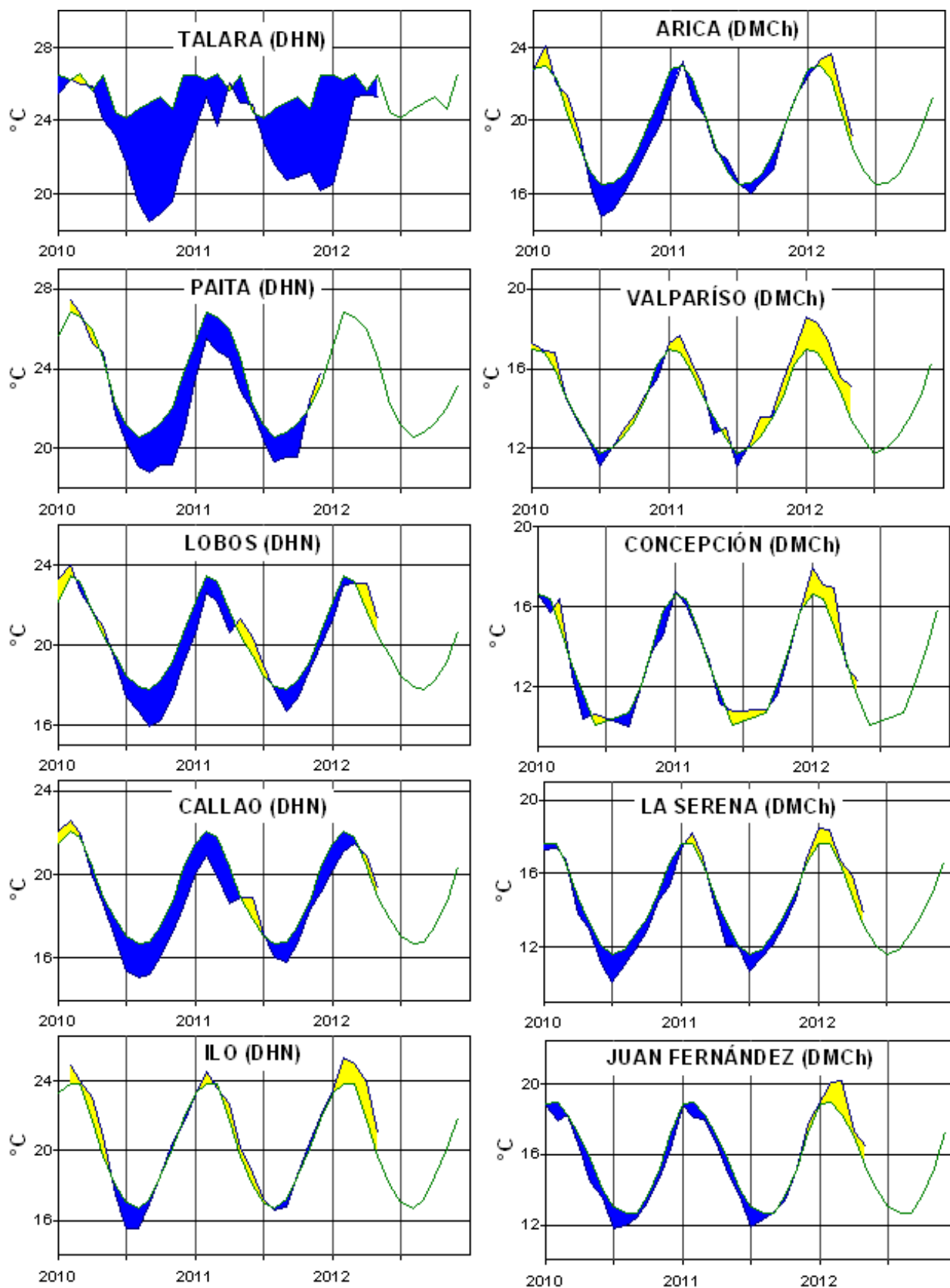
(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



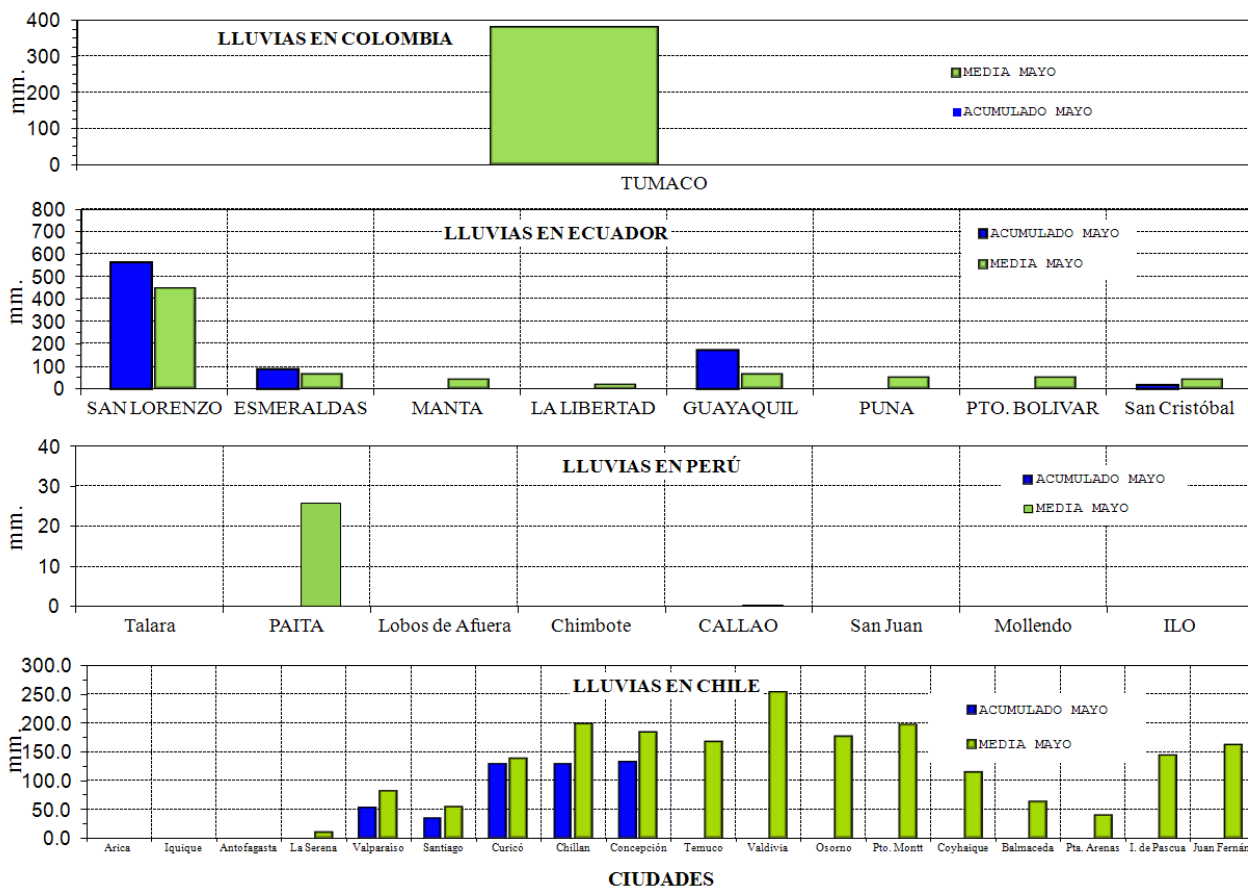
**Figura 7b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



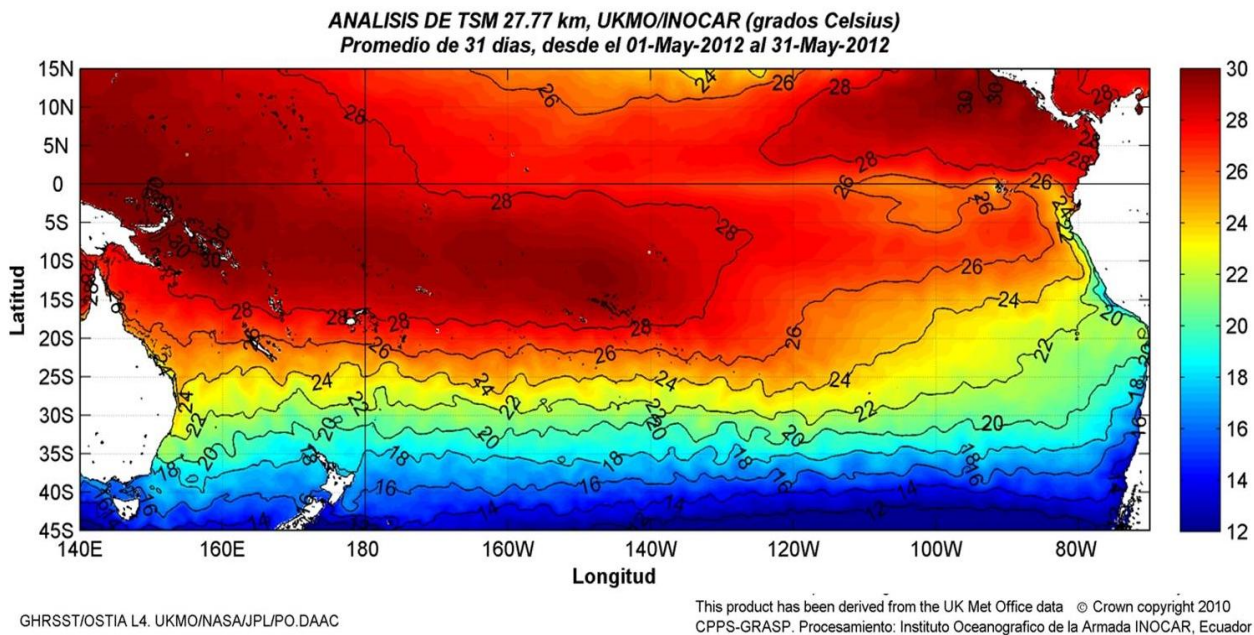
**Figura 8a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCCP e INOCAR).



**Figura 8b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. 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), a mayo del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN Esteban Uribe Alzate  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP: Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Biólogo Álvaro Romero

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Economista Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

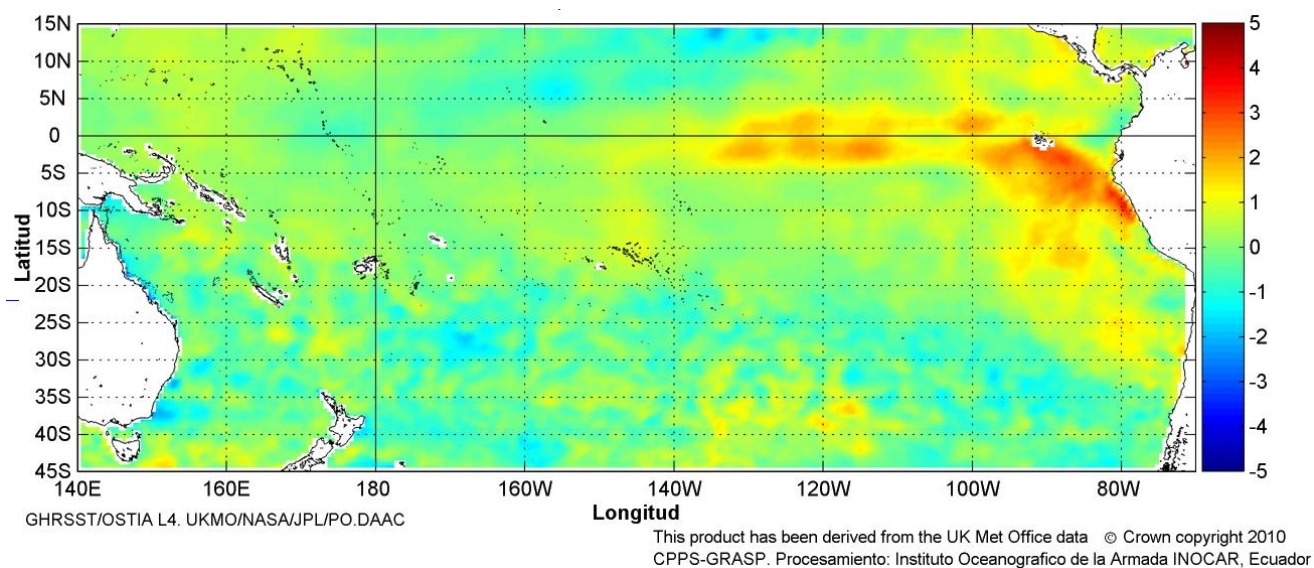
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



JUNIO DEL 2012

BAC N° 261

## *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



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante junio la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial, tendió a incrementarse, siendo notoria la presencia de anomalías positivas hacia el lado este del Pacífico. A nivel subsuperficial, la anomalía positiva del contenido de calor en la zona del Pacífico Ecuatorial comprendida entre 180°W -100°W, se ha fortalecido entre 30 y 100 m de profundidad; mientras que hacia el este (100°W – 80°W), las anomalías positivas son observadas entre 0 y 75 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores sobre lo normal.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el lado oriental del Pacífico Ecuatorial disminuya, no obstante se mantendrían valores de temperatura y nivel del mar ligeramente por encima de lo normal; en tanto que en el Pacífico Central, se prevé que las anomalías positivas permanezcan similares a lo observado actualmente.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se presentan valores de TSM mas alto a lo normal, con excepción de la región Niño 4 que mantiene un valor normal. La región Niño 1+2, la más cercana al continente, se observó en la última semana de junio un valor positivo de anomalía de 1.5°C. Otras áreas como el Niño 3 y Niño 3.4, presentan anomalías positivas de la temperatura superficial del mar de 0.9 y 0.6°C respectivamente.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y entre las longitudes 110-120°W y 90-100°W de longitud, presentó valores alrededor de 5 cm sobre lo normal. La mayoría de los países de la región reportaron que prevalecen anomalías positivas del NMM.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se mantuvo entre 6°N y 13°N, con actividad convectiva entre fuerte y moderada. En cuanto a la temperatura del aire (TA), predominaron las anomalías positivas en la región.

Las precipitaciones en ciertas regiones del norte de Colombia, Ecuador y sur de Chile reportaron excesos de lluvias. Por otra parte, la zona costera del Ecuador registró valores por debajo de lo normal, mientras que en Perú y norte de Chile, se presentaron condiciones de lluvia deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI -Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

---

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**  
**BAC N° 261, JUNIO 2012****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En junio, la temperatura superficial del mar se presentó con condiciones cercanas a los valores normales en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental se observaron núcleos cálidos que se mantuvieron durante todo el mes, aumentando en magnitud en la última semana. Este escenario, generó que en las regiones geográficas de estudio de El Niño, se presenten valores más altos a lo normal, con excepción de la región, Niño 4. En la región, Niño 1+2, la más cercana al continente, se observó en la última semana un valor positivo de anomalía de 1.7°C.

A nivel subsuperficial, en la franja ecuatorial, la anomalía positiva de temperatura del mar se ha expandido hacia la parte oriental del Pacífico, con valores máximos de anomalías de hasta 3°C, mientras que en superficie se observan anomalías positivas desde la costa de Sudamérica hasta 160 W.

El NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 110-120°W y 90-100°W de longitud, presentó valores alrededor de 5 cm sobre lo normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, en Ecuador (Esmeraldas) y Colombia, valores cercanos a lo normal, pero en la mayoría de estaciones de Perú y en la zona norte de Chile (Arica y Antofagasta), prevalecen las anomalías positivas de la TSM. El resto de las estaciones de monitoreo chilenas (Caldera a Talcahuano), se presentaron valores de anomalías en torno a lo normal.

Con respecto a la temperatura del mar a niveles subsuperficiales, frente a la costa colombiana la termoclina descendió a una profundidad entre 46 -54 m durante la primera quincena, descendiendo cerca de 10 m con respecto a la segunda quincena del mes de mayo. Así mismo frente a la costa del Ecuador, en la primera quincena, la isoterma de 20°C presentó un ascenso con respecto a mayo en las estaciones localizadas a 10 millas de Manta y La Libertad, mostrando evidencias del enfriamiento de las aguas frente a las costas de Ecuador y Colombia, pero durante la segunda quincena la isoterma de 20°C se profundizó hasta 30 m bajo la normal esperada.

El NMM en la región, registró un incremento con respecto a la media climatológica; mientras que las anomalías positivas fluctuaron entre 10.0 cm (Talara, Paita y Chimbote) y 5.0 cm (Mollendo). En las estaciones de la zona norte-centro de Chile se mantuvieron con anomalías positivas a excepción de Valparaíso que registró una anomalía negativa correspondiente a -2.1 cm, valor considerado normal para la época.

La TA, presentó en general anomalías positivas en la región con valores hasta 1.8, 1.0 y 1.6°C en Ecuador, Perú y Chile, respectivamente; excepto en Chimbote-Perú que presentó una anomalía positiva de 2.4°C.

La ZCIT en junio, se mantuvo entre 6 y 13°N con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

Las precipitaciones en la zona centro - norte de Ecuador, en las regiones de Amazonia, Orinoquia, Caribe y Pacífica de Colombia y en la región central y austral de Chile, se encuentran sobre el valor climatológico del mes, mientras que en la zona costera ecuatoriana los registros se presentaron bajo lo normal. En la región amazónica del Ecuador las precipitaciones fueron ocasionales con

intensidad débil y en la región interandina, éstas fueron dispersas y de menor intensidad. En Perú y norte de Chile se registró déficit de lluvias.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que en junio debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, se destacó la presencia de Ondas Intraestacionales Madden - Julian (MJO), y el paso de Ondas del Este, que registraron bajas precipitaciones, predominando especialmente en la primera quincena del mes. Por otra parte, la ZCIT se mantuvo activa entre los 08°N y los 13°N, originando precipitaciones ocasionales, en un mes que normalmente es de periodo seco en muchas zonas del país (especialmente en el centro y norte).

Durante la primera semana de junio, la MJO permaneció en su fase subsidente, inhibiendo tenuemente las lluvias durante los primeros días del mes. A partir del día 10 de junio se observó el ingreso de una fase convectiva con un gradiente importante desde el occidente del país, apoyando las precipitaciones especialmente en el Océano Pacífico colombiano y en las cercanías al litoral de la Región Pacífica. Desde el día 11 y hasta el día 19 de junio gran parte del territorio nacional se encontró bajo la influencia de su fase convectiva, lo que apoyó la formación de nubosidad y precipitaciones en amplios sectores. Los días 21 y 22 de junio se manifestó en fase subsidente con un débil gradiente. Para los días 23 y 24 se mostró en su fase neutra, el día 25 de junio se acercó el ingreso de una fase convectiva por el occidente en las cercanías al litoral de la Región Pacífica, mientras que el resto del territorio nacional se encontró en una fase neutra, y finalmente desde el día 27 al día 31 la fase subsidente se consolidó sobre el país.

Durante el mes de junio, las precipitaciones presentaron acumulados esperados en la Región Caribe, en el Norte y Sur de la Región Andina, Oriente de la Región Pacífica y en algunos sectores de la Región Amazónica, mientras que en el Occidente de la Región Pacífica, especialmente en cercanía al litoral y en alta mar, se presentaron precipitaciones por encima de lo normal, al igual que en la Orinoquía y en el Norte de la Amazonía. Por otro lado en el Centro de la Región Andina, las precipitaciones tendieron a estar por debajo de lo esperado.

El primer día del mes se presentaron condiciones secas en algunos sectores de la Región Andina y Caribe, mientras que en el Oriente del país, las condiciones fueron más húmedas; el segundo día aumentaron las precipitaciones en amplios sectores del territorio nacional, salvo al Centro de la Región Andina, donde predominó el tiempo seco. Entre los días 3 y 10 se observa una disminución de las precipitaciones en el norte de la Región Caribe y en algunos sectores de la Andina y Orinoquía. Desde el día 11 hasta el día 15 las precipitaciones fueron más generalizadas, destacándose los días 11 de junio con 5614,8 mm en el acumulado total nacional, reportando el máximo registro en el Municipio de Quibdó (Chocó) con 100,4 mm y el 15 de junio con 8668,4 mm en el acumulado total nacional, alcanzando los máximos registros en San Alberto (Cesar) con 117,8 mm. A partir del día 16 y hasta el día 19 se observa una disminución de las precipitaciones en algunos sectores de las regiones Caribe, Andina y Amazónica. El día 20 se observaron precipitaciones más generalizadas, especialmente en el norte y centro de la Región Pacífica, Norte de la Región Andina y en el Occidente de la Orinoquía. Durante la última semana del mes las lluvias más intensas se registraron los días 25 de junio en el departamento de Amazonas, y el día 29 en Vichada, con tendencia de condiciones secas en el norte de la Región Caribe y en algunos sectores de la Región Andina.

El día 15 de junio se presentaron condiciones lluviosas al centro y sur de la regiones Pacífica y Caribe, y al norte de la Región Andina. Las precipitaciones más fuertes se presentaron al Sur de Magdalena, Sur de Bolívar, Cesar, Golfo de Urabá, Córdoba, Chocó, Nariño, Oriente de Antioquia y Santander. En niveles altos de la atmósfera los sistemas que apoyaron las precipitaciones fueron un sistema anticiclónico en el mar Caribe colombiano, el paso de una onda Tropical que se posicionó sobre la Región Caribe y la Zona de Confluencia Intertropical, ubicada sobre el litoral Caribe y extendiéndose sobre los 10°N, lo que generó inestabilidad y abundante convección principalmente para el centro del litoral Caribe colombiano.

El monitoreo de mayo del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, respecto a la TSM emite los siguientes resultados:

Durante la primera y segunda quincena del mes de Junio se obtuvieron valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) de 27.9°C y 27.6°C respectivamente; arrojando un promedio mensual de 27.2°C y una anomalía negativa de -0.2°C que corresponde a condiciones ENSO neutrales (NOAA/Climate Prediction Center) respecto a la media histórica para el mes de junio de 27.4°C (1999-2011).

Así mismo, se observó una capa superficial muy estable situada cerca de los 28 grados de temperatura, con su espesor mayor al promedio multianual observado, teniendo en cuenta los registros de temperatura históricos en la columna de agua. Durante la segunda quincena del mes la termoclina estuvo situada entre los 46 y 54 m de profundidad, descendiendo 10 m con respecto a la segunda quincena del mes de mayo. En un análisis multianual de temperatura por capas cada 5 m, se observó que en promedio para junio la termoclina se ubicó alrededor de los 35 m, encontrándose ligeramente más profunda.

Durante la primera y segunda quincena del mes de junio se obtuvieron valores de Salinidad Superficial del Mar de 31.49 PSU y 30.73 PSU respectivamente, arrojando un valor promedio de 31.11 PSU y una anomalía negativa de -0.28 PSU respecto a la media histórica de 31.39 PSU (1999-2011).

Así mismo, de acuerdo a la figura 3, se observa que la haloclina durante la segunda quincena del mes de junio estuvo situada entre los 46 y 53 metros de profundidad, coincidiendo con el comportamiento presentado por la termoclina.

Durante los meses anteriores (enero – mayo/2012) se registró la influencia de aguas frías producto de evento La Niña presente hasta finales de marzo. Desde mediados de abril se han observado condiciones estables de temperatura y salinidad en la columna de agua, descendiendo la termoclina y la haloclina, acercando el valor de TSM y salinidad superficial hacia condiciones neutrales del ciclo ENOS consideradas por anomalías entre -0.45°C y 0.45°C (NOAA/Climate Prediction Center). Durante el mes de mayo las anomalías de la TSM estuvieron por encima del promedio con condiciones cálidas débiles (0.7°C).

Con base a los datos recolectados, se pudo observar que los perfiles de temperatura y salinidad fueron relativamente estables durante junio de 2012 y con valores de TSM cercanos al promedio multianual, lo que se considera como condiciones ENOS neutrales. La termoclina ha descendido unos metros respecto al mes anterior, lo cual coincide con el comportamiento estacional, sin embargo su profundidad es ligeramente superior a lo esperado.

Actualmente no se evidencia alteración de condiciones de TSM y condiciones meteorológicas que determinen la ocurrencia de un evento Niño, se espera que se mantengan condiciones ENOS neutrales durante los próximos meses y se recomienda continuar monitoreando la región Niño 3.4 para detección temprana de un evento cálido.

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

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 la región costera norte, en Esmeraldas (-0.4°C) y Manta (-1.1°C) y en la costa centro-sur, en La Libertad (-1.5°C) y Puerto Bolívar (-0.7°C).

A nivel subsuperficial; el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta muestra que la isoterma de 20°C se profundizó durante la segunda quincena del mes hasta 30 m bajo lo normal para junio, aun cuando durante la primera quincena estaba a la profundidad esperada para el mes, lo que evidencia la influencia de ondas Kelvin presentes en aguas cercanas a la costas.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior mostró disminuciones en la región norte y centro: Esmeraldas (-0.4°C), La Libertad (-1.1°C), Puerto Bolívar (-0.8°C), en Manta y Guayaquil (-0.8°C).

Las precipitaciones durante junio en la costa ecuatoriana en general se presentaron en la costa norte alrededor de su media normal, mientras que en la costa centro y sur no se registraron precipitaciones exceptuando Guayaquil donde se registró (1.8 mm), cuyo valor estuvo bajo su media normal.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes al norte de los 4°N, con actividad convectiva entre fuerte y moderada.

El NMM en la estación a 10 millas de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 10 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que en junio, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se presentó compuesta por células convectivas de intensidad entre débiles a moderadas, que en ocasiones se observó engrosamiento que influenciaron el norte de la región litoral, generando precipitaciones de intensidad moderada, en Santo Domingo y áreas aledañas, superando el valor normal histórico del mes. A inicios de la cuarta semana, en el interior de la provincia de Manabí, se registraron precipitaciones débiles debido a la formación de complejos convectivos ocasionales asociadas al ensanchamiento de la ZCIT. Su eje relativo promedio se localizó entre los 6° y 10° latitud Norte.

La influencia de las Perturbaciones de la Amazonía, ha incidido con mayor intensidad en la región oriental generando precipitaciones dispersas en esta área, las mismas que son propias de la época; mientras que en la región interandina las precipitaciones fueron aisladas de carácter débil y ocasionales. A mediados del mes la región interandina se ve influenciada por el cambio estacional, permitiendo la presencia de la época seca, caracterizada por cielos con poca nubosidad desde el amanecer. Ocasionalmente se observó el aporte de humedad proveniente de la cuenca Amazónica que alcanzó la región Interandina e Interior del Litoral en forma puntual.

Casi la totalidad de los cultivos implantados en la época lluviosa fueron cosechados, dando paso a los cultivos de soya y maíz sembrados en condiciones de humedad remanente. Las precipitaciones registradas en lo que va del mes, aseguran una mejor disponibilidad de humedad en el suelo para los cultivos implantados en esta época "seca". Sin embargo cabe indicar que la presencia de humedad

trae aparejado problemas sanitarios, como plagas y enfermedades que debe proveerse con aplicaciones oportunas de insecticidas y/o fungicidas.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (peces pelágicos grandes, peces pelágicos pequeños, camarones) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para mayo<sup>1</sup> del 2012 se presentaron las siguientes tendencias:

- La flota cerquera-costera (pelágicos pequeños) realizó faenas de pesca frente a la provincia de Santa Elena y en el estuario externo del Golfo de Guayaquil, capturando principalmente *Scomber japonicus* (macarela) y *Auxis* spp. (botella), registrando el 39% y 27% respectivamente del total desembarcado.
- El desembarque total de pelágicos pequeños durante el periodo enero-mayo ha sido inferior en un 51% con relación al mismo periodo al 2011.
- Los desembarques de camarón pomada, a nivel industrial continúan disminuyendo en un 54% con relación al mes anterior; así mismo las capturas de camarón langostino artesanal presentaron un descenso del 50%, comportamiento normal para estos meses debido a las variaciones en las condiciones océano-atmosféricas (temperatura) que no son favorables para el recurso.

Considerando una continuidad de las condiciones actuales, es probable que la disponibilidad de especies pelágicas pequeñas tal como botella y macarela mantenga su presencia en las capturas. Por otro lado, la pesquería del recurso camarón (pomada y langostino) estaría influenciada por la posible presencia de anomalías cálidas que se reflejaría en el incremento de los desembarques en los próximos meses.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo del litoral peruano, se registró un incremento en las anomalías positivas de la temperatura superficial del agua de mar, registrándose los cambios más significativos en Paita, Chimbote, San Juan, Mollendo e Ilo con un incremento promedio de 1.3°C; mientras que, en el resto del litoral se registró un incremento alrededor de los 0.4°C, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.6°C (Talara) y 2.5°C (Chimbote).

El NMM a lo largo de la costa peruana, continúa presentando anomalías positivas, no obstante, se registró un descenso promedio y casi uniforme de 5.0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 10.0 cm (Talara, Paita y Chimbote) y 5.0 cm (Mollendo).

A lo largo del litoral peruano, las anomalías positivas de la temperatura del aire se han incrementado alrededor de 1.0°C, respecto al mes anterior; observándose, que el cambio más significativo se presentó en la estación de Chimbote con un incremento de 2.4°C, caso contrario, se presentó en la estación de San Juan con un descenso de 0.1°C. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 1.0°C (Mollendo) y 3.2°C (Chimbote); mientras que, la estación de San Juan presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C).

Durante el mes, solamente en el Callao se registraron lloviznas tipo trazas.

---

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Suroeste y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.2 m/s (Chimbote) y 1.3 m/s (Lobos de Afuera); a excepción de la estación norteña de Paita, que registró una anomalía negativa de 1.4 m/s.

#### 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de junio de 2012:

La zona norte del país, específicamente las estaciones de Arica y Antofagasta, presentaron un aumento en los valores de anomalías de TSM, las que cambiaron de negativo en mayo a positivo en junio, donde se alcanzó valores de 1.0°C. Por su parte, el resto de las estaciones de monitoreo (Caldera a Talcahuano), presentaron valores de anomalía en torno a lo normal, las que fluctuaron entre -0.3°C y 0.8°C.

El nivel del mar presentó un comportamiento similar a la TSM, dado que las estaciones de la zona norte y centro del país, ubicadas entre Arica y Coquimbo, mantuvieron anomalías positivas entre 1cm y 7 cm. Cabe destacar que, las estaciones de la zona centro-sur presentaron valores de anomalía de -2.1 cm en Valparaíso y 0.9 cm en Talcahuano, las que son consideradas dentro de los rangos normales para la época.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre lo normal en la parte norte y central del país, con anomalías positivas entre 0.4 y 1.6°C. Solo la región de la zona sur y austral del país, presentó un enfriamiento, con anomalías negativas de 0.4 y 1.1°C.

La temperatura máxima del aire se caracterizó por la presencia de máximos calentamientos en la región norte y central de Chile, entre Arica y Concepción, con anomalías positivas entre 0.6 y 1.6°C. En la zona central, representada por Santiago, se observó el mayor calentamiento, con una anomalía positiva de 1.6°C. Hacia latitudes mayores, en la zona sur y austral del país, se observó un descenso gradual de las temperaturas máximas, cuyas anomalías negativas fluctuaron entre 0.7 y 0.9°C.

La temperatura mínima del aire, similar al comportamiento de la temperatura máxima, presentó el mayor calentamiento en la zona norte, entre Arica y Antofagasta, con anomalías positivas entre 1.9 y 2.3°C. La zona central, entre Valparaíso y Concepción, dominaron anomalías positivas pero de menor intensidad, con valores entre 0.3 y 1.8°C. La zona sur y austral, observó un descenso de la temperatura mínima, siendo Puerto Montt, la localidad más fría, con una anomalía negativa de 1.3°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, presentó un área con ligeras anomalías negativas que afectó la región norte de Chile. En la zona central y sur, persistieron anomalías de presión a nivel del mar en torno a lo normal. En la zona austral, se observó un significativo descenso de la presión que abarcó desde Coyhaique al sur, siendo Punta Arena, el mayor descenso de 8 hPa respecto a su valor medio del mes. En la región del Pacífico sur a 120°W y 53°S, persistió un núcleo de anomalías positivas de la presión a nivel del mar, asociado a la presencia de ondas largas tipo Rossby que se proyectaron desde el oeste y mantuvieron con

condiciones anticiclónicas toda ésta región oceánica. En la parte más austral del Pacífico sur, dominaron anomalías negativas con valores de -15 hPa, asociado a la alta frecuencia de bajas presiones y sistemas frontales. Las estaciones chilenas que monitorean la presión a nivel del mar, presentaron anomalías negativas de -1.1 hPa en Arica, -1.9 hPa en Antofagasta, -1.5 hPa en Temuco, -1.1 hPa en Coyhaique y -8.0 hPa en Punta Arenas.

La precipitación en Chile, mostró un notorio cambio respecto del mes anterior. En junio, por primera vez, aparecen superávits en localidades de la zona central, como Valparaíso y San Fernando, con anomalías de 30 mm por sobre lo normal. En la zona sur, Temuco, Osorno y Puerto Montt, la precipitación acumulada es levemente superior a la media del mes, entre 10 y 20 mm y en la región austral, entre Coyhaique y Balmaceda, se superan en 45 mm el promedio climatológico. Solo algunas localidades de la zona central, sur y austral, estuvieron bajo el valor normal del mes, como ocurrió en Santiago (-13.5 mm), Chillán (-34 mm), Concepción (-26 mm), Valdivia (-24 mm) y Punta Arenas (-12 mm). La zona norte, no presentó ningún episodio de precipitación, manteniendo condiciones de déficit durante el presente año.

### III PERSPECTIVA

#### A. GLOBAL

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las anomalías de la temperatura se mantendrán por encima de la normal asociada a la ocurrencia de un evento ENOS de características entre débiles y moderadas para los próximos meses.

#### B. REGIONAL

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que para el próximo mes, la TSM disminuya, no obstante persistan las anomalías positivas de temperatura, especialmente en el lado este del Pacífico.

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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
ABR-12	3.8	9.2	6.2	28.1	27.3	27.6	26.9		12.2	10.7	-0.3
MAY-12	4.4	9.1	6.1	28.5	27.8	27.2	25.5		12.6	11.3	0.0
JUN-12	4.6	7.3	4.4	28.7	27.9	27.1	24.5		13.2	13.3	-0.4

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

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	TAL
ABR-12	28.9	26.7	26.5	17.1	17.9	18.7	15.8	16.8	13.8	12.1
MAY-12	28.4	26.4	24.1	17.6	17.4	-	14.7	15.2	13.3	13.0
JUN-12	27.8	24.9	22.9	17.6	17.8	17.0	14.5.0	14.4	13.2	12.6

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

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-12	***	276.3	116.0	169.8	76.0	***	98.0	72.0	114.5
MAY-12	***	276.0	117.0	169.0	76.7	***	97.6	72.3	122.9
JUN-12	***	272.4	111.0	160.4	66.7	130.2	98.6	70.9	124.9

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

TABLA 4

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

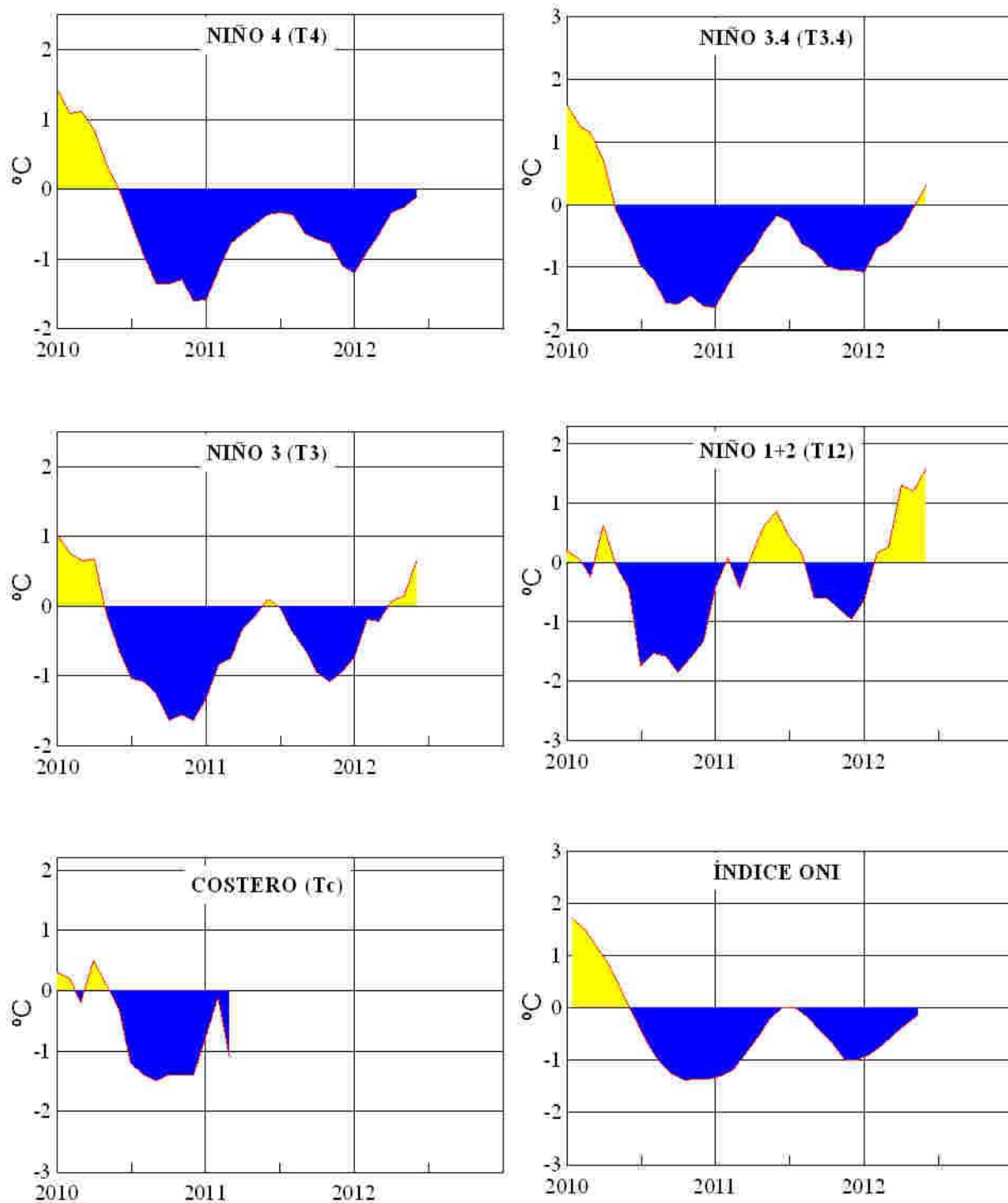
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
May-03	27.6	23.6	20.8	18.2	274.0	115.4
08	27.4	24.8	20.0	18.0	272.8	113.8
13	24.6	22.9	19.8	17.1	274.1	113.7
18	27.5	22.5	20.5	18.1	279.8	113.8
23	26.5	22.3	19.7	17.5	281.8	119.0
28	26.6	22.3	19.6	17.6	279.7	120.9
Jun-02	24.8	23.8	20.0	17.4	267.8	115.9
07	24.6	22.9	19.6	17.6	275.3	112.7
12	24.4	22.9	19.4	17.9	268.5	112.7
17	24.9	22.7	20.1	17.8	272.1	110.2
22	25.3	22.8	20.0	17.6	274.1	109.8
27	25.6	22.7	19.9	17.6	273.8	109.1

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

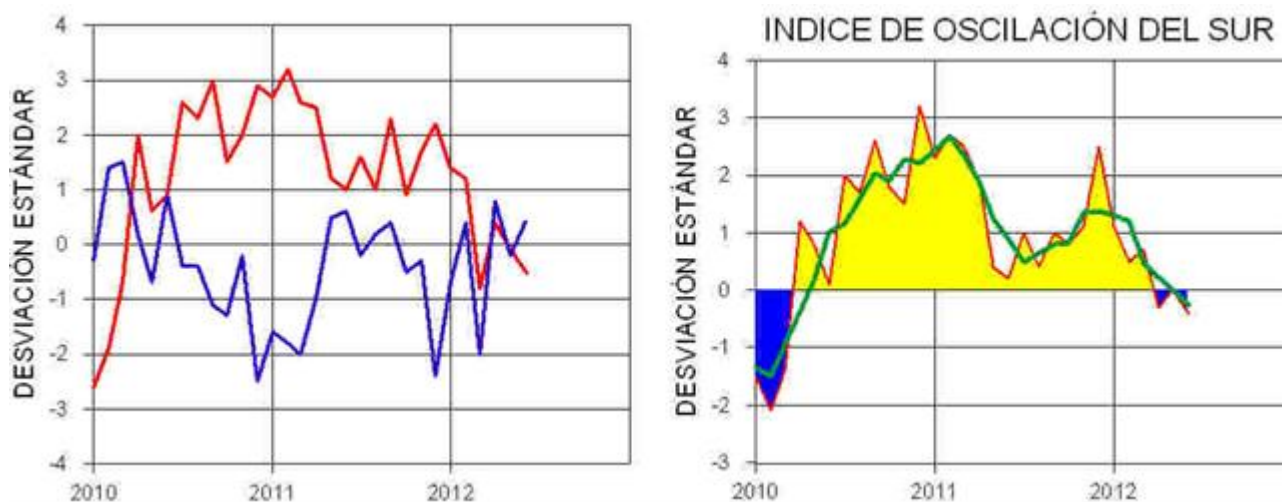
Nota:

\* Valores corregidos

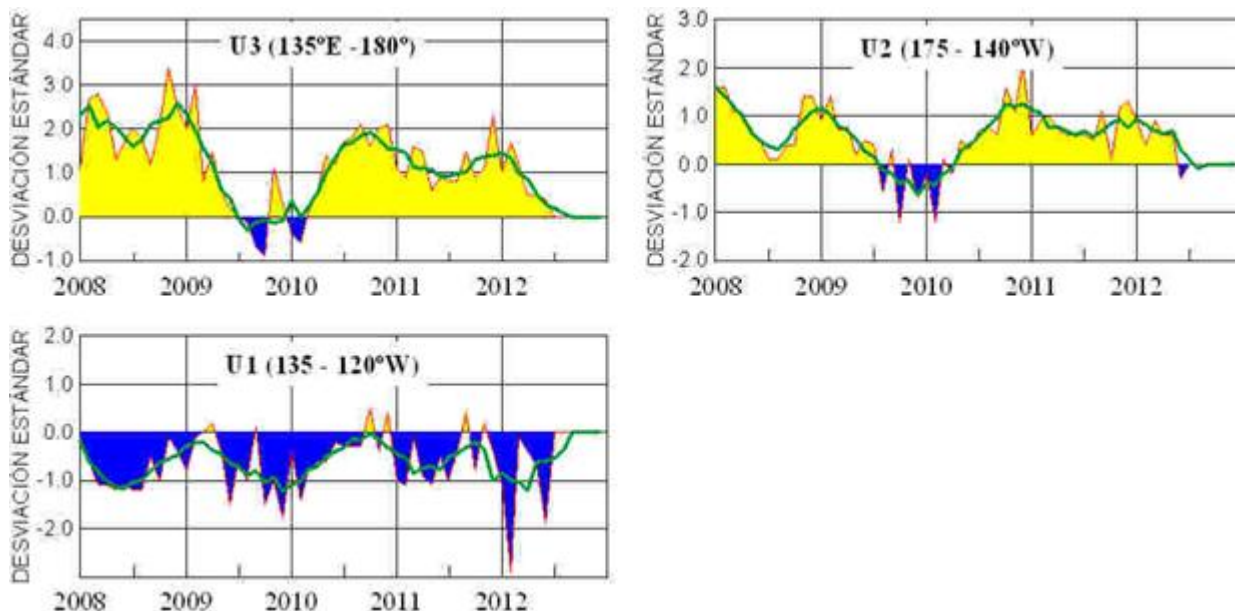
\*\*\* Información no recibida.



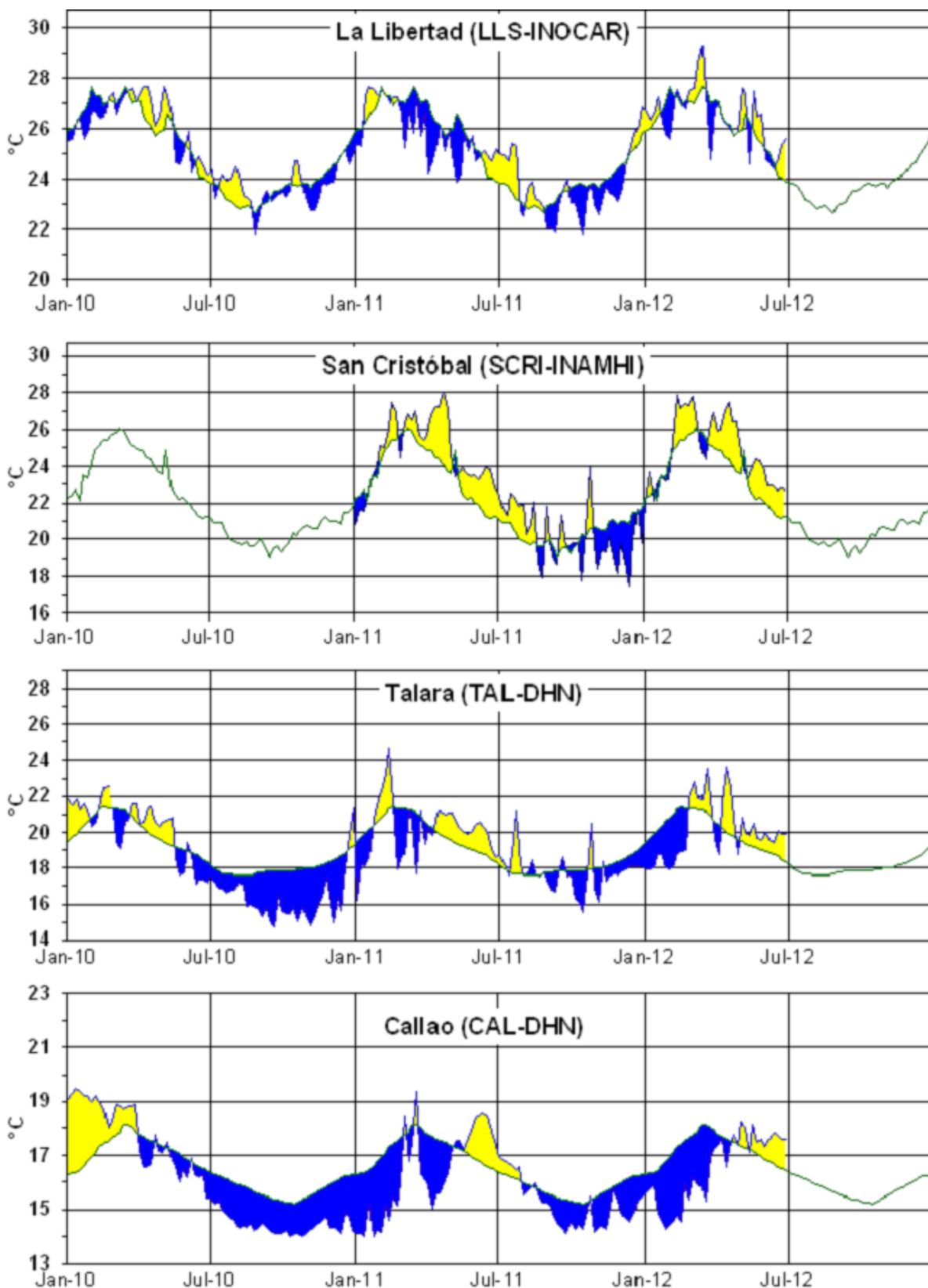
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



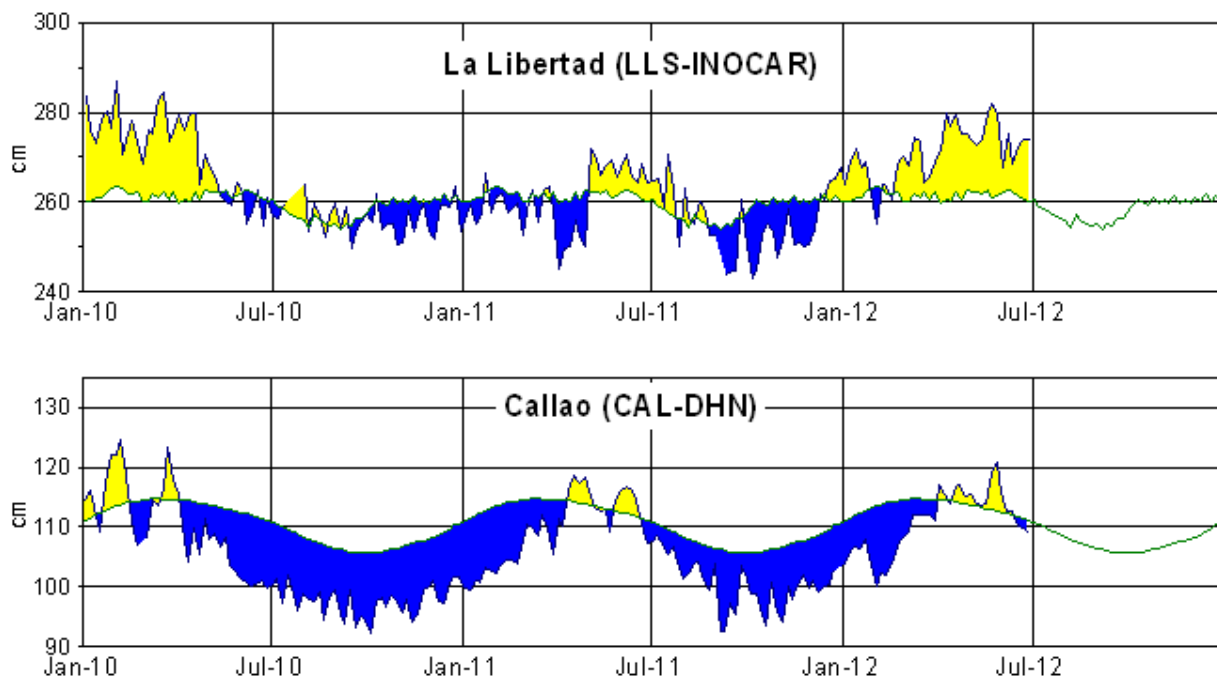
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



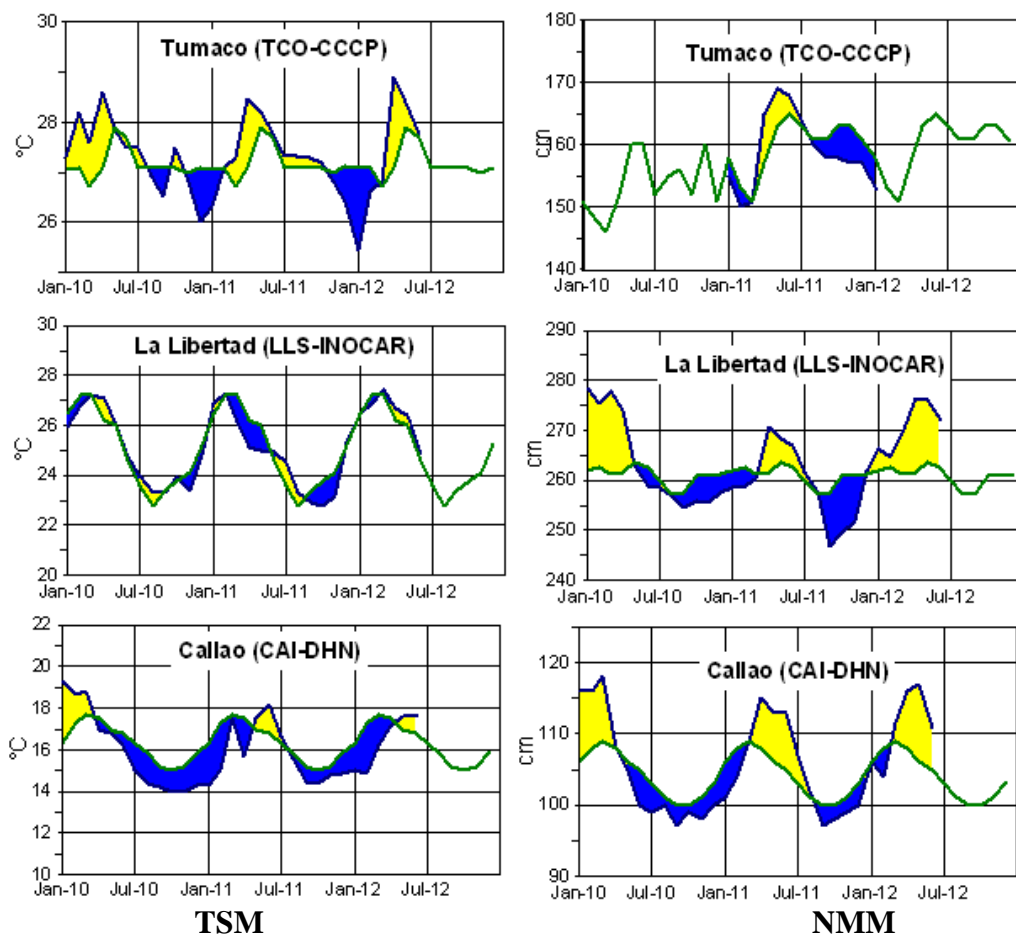
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



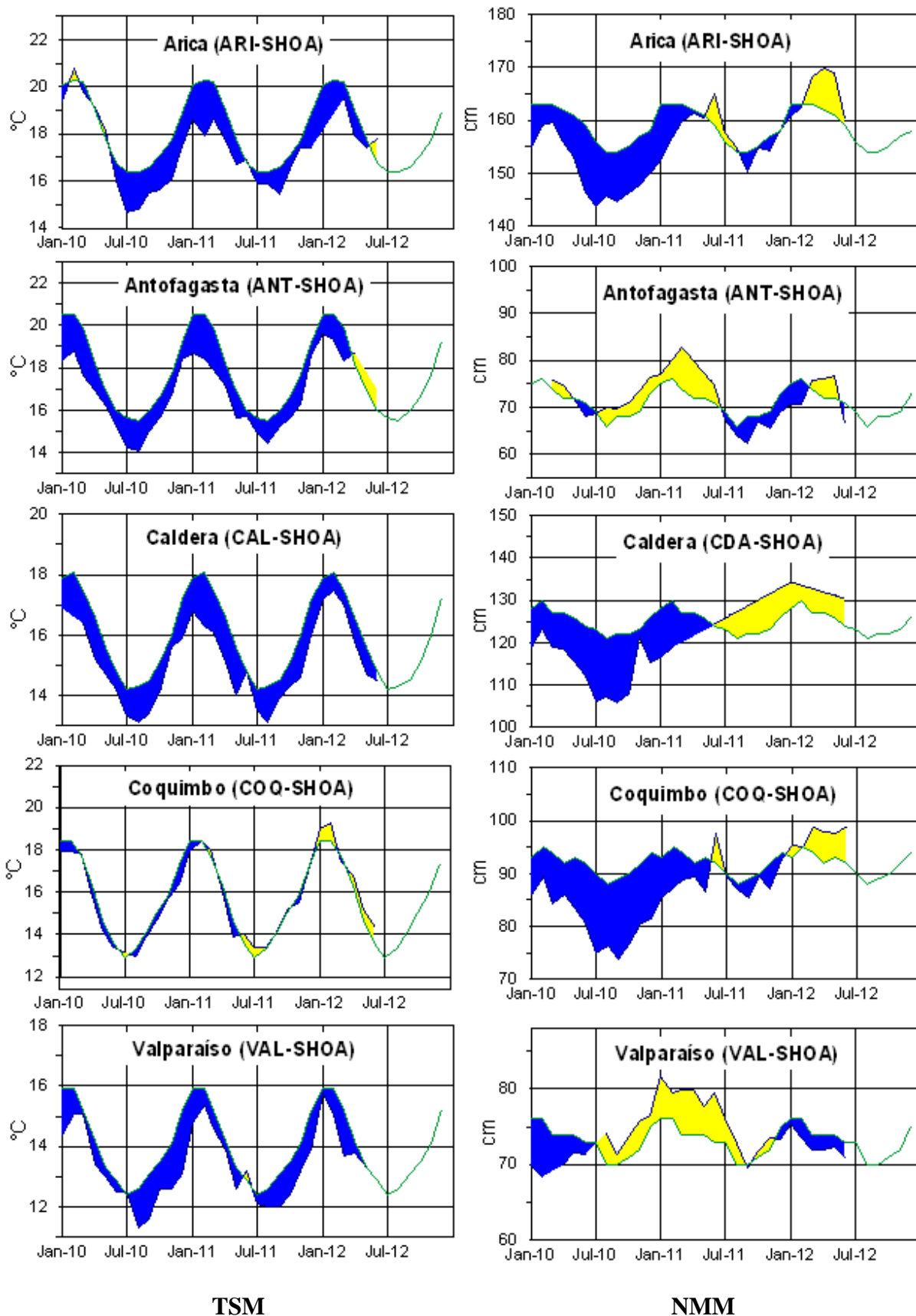
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



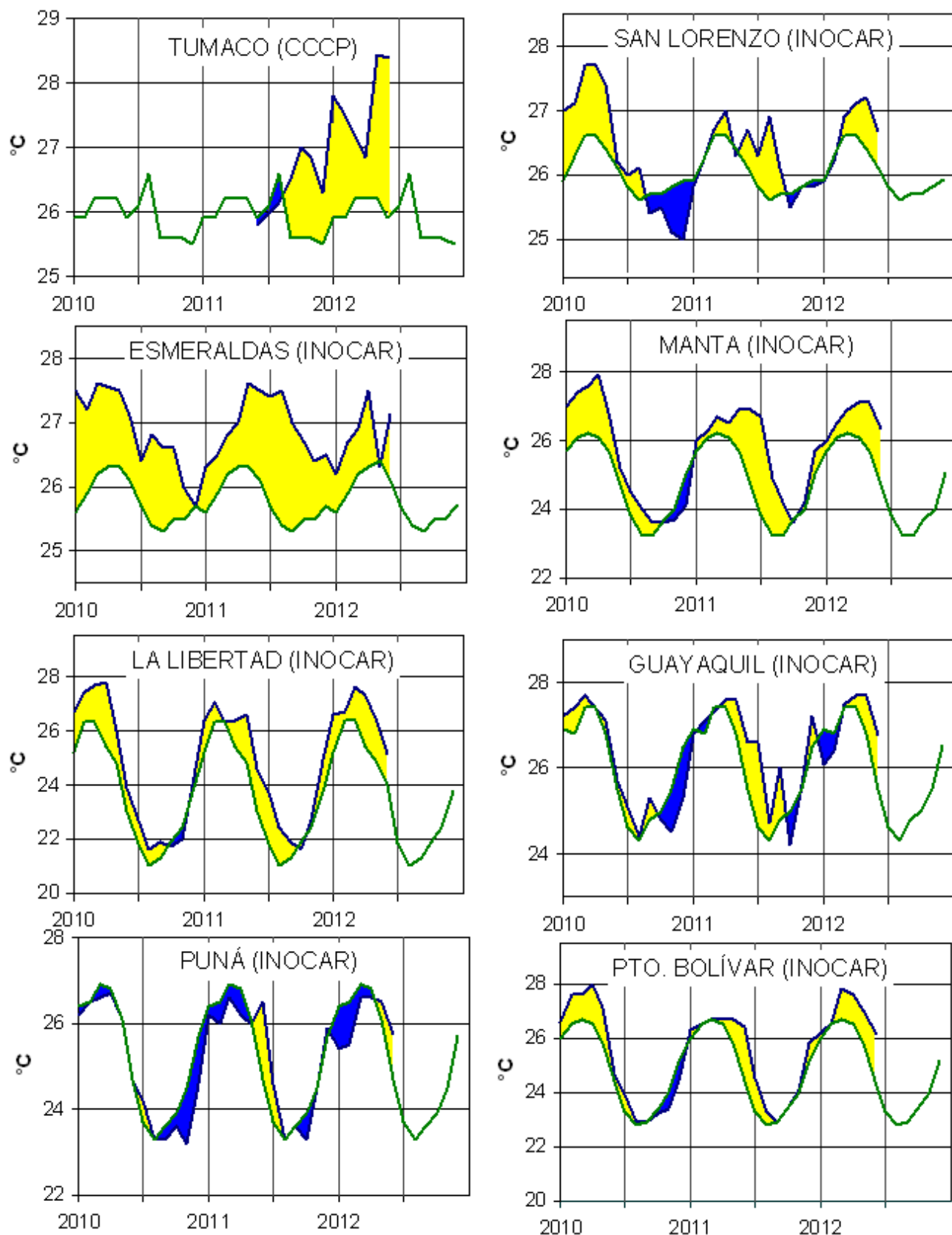
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



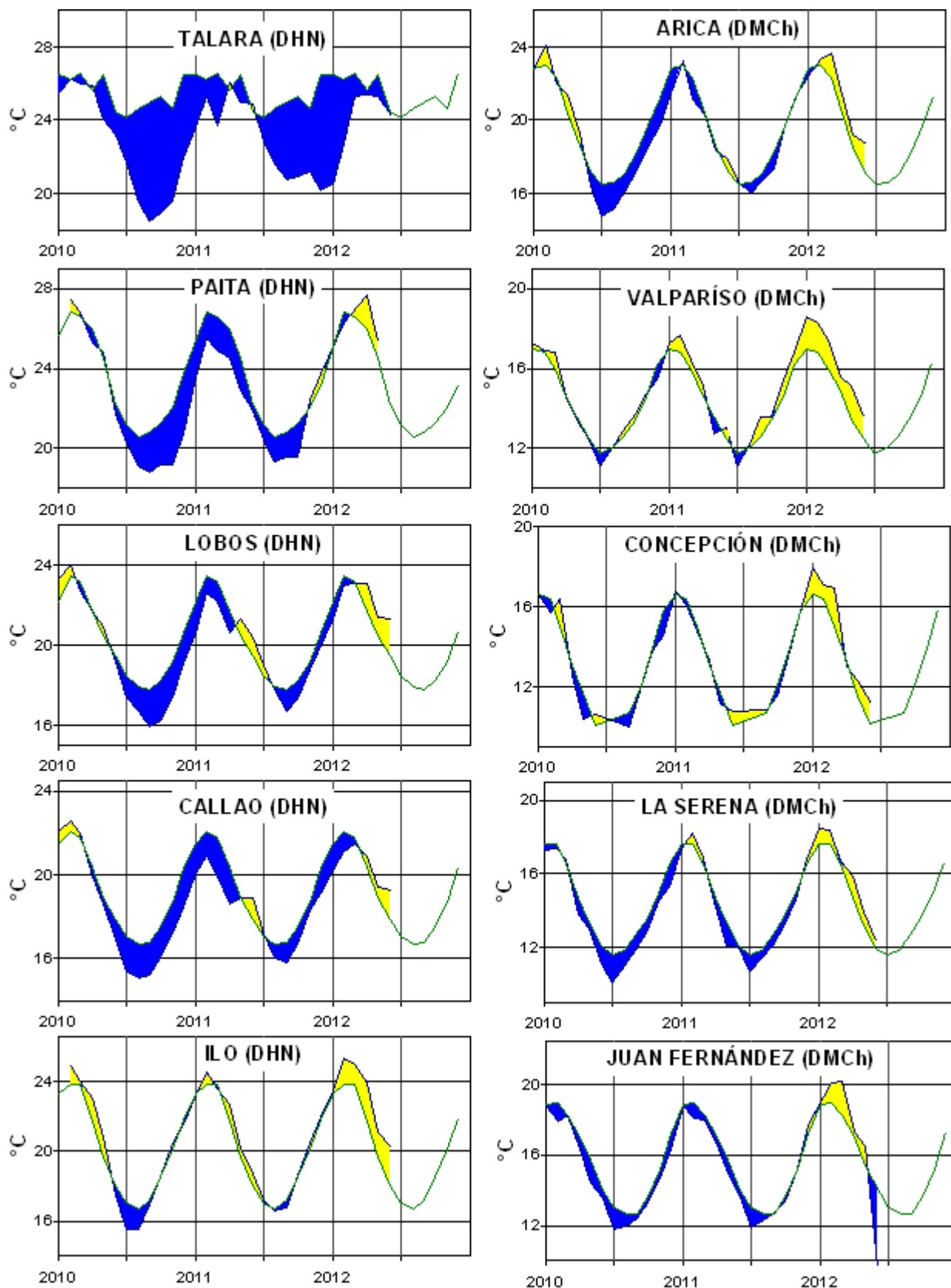
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



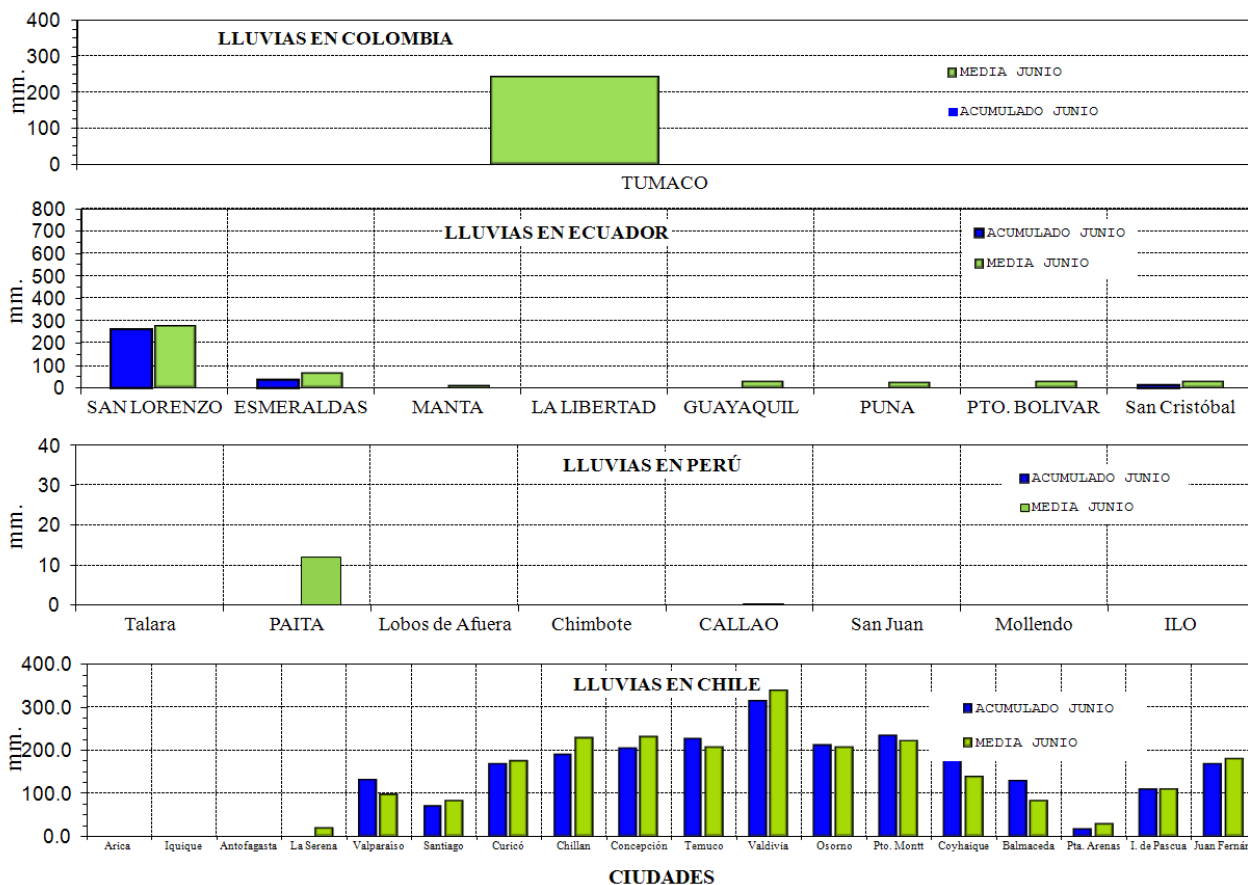
**Figura 7b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



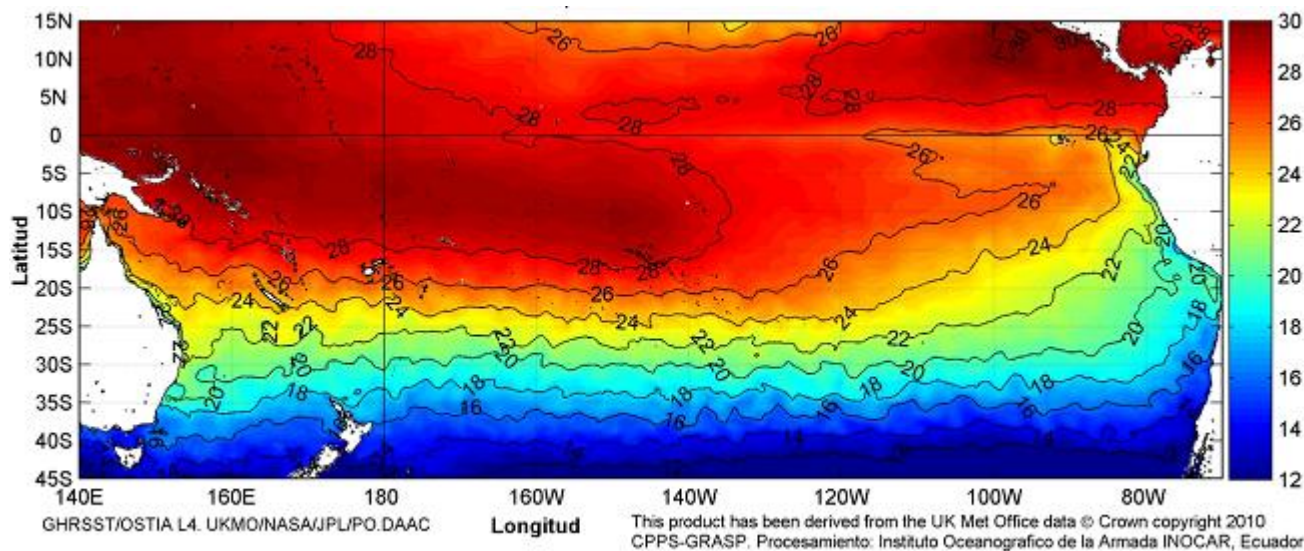
**Figura 8a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).



**Figura 8b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. 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), a junio del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN Esteban Uribe Alzate  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP: Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Biólogo Álvaro Romero

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Economista Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

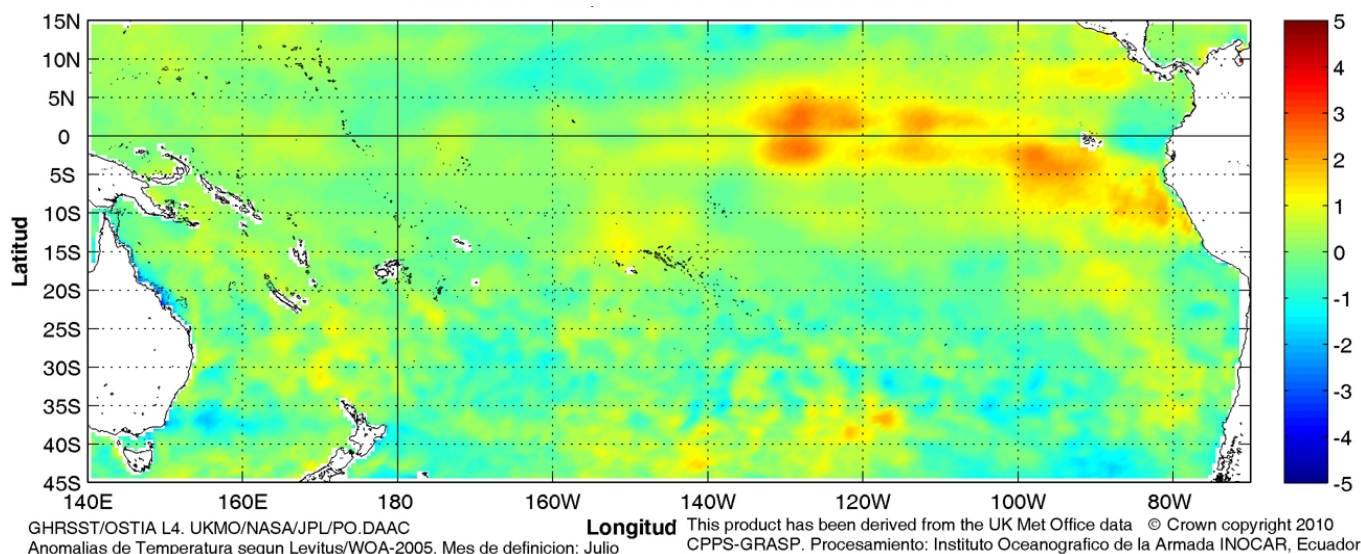
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/julio/2012). UKMO/INOCAR.

JULIO DEL 2012

BAC N° 262

## *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



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

Durante julio la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial, tendió a incrementarse, siendo notoria la presencia de anomalías positivas hacia el lado este del Pacífico. A nivel subsuperficial, la anomalía positiva del contenido de calor en la zona del Pacífico Ecuatorial comprendida entre 150°W -100°W, se mantiene entre 5 y 100 m de profundidad; mientras que hacia el extremo este (90°W – 80°W), anomalías negativas son observadas entre 0 y 50 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, se presentaron valores sobre lo normal en Perú y parte de Ecuador, mientras que en Chile y Colombia se encuentran alrededor de la normal.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el lado oriental del Pacífico Ecuatorial disminuya, por lo que los valores de temperatura y nivel del mar fluctuarán alrededor de lo normal; en tanto que en el Pacífico Central, se prevé que las anomalías positivas permanezcan similares a lo observado actualmente.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se presentan valores de TSM sobre lo normal, con excepción de la región Niño 4 que mantiene un valor normal. En la región Niño 1+2, la más cercana al continente, se observó un valor positivo de anomalía de 1.2°C. Otras áreas como el Niño 3 y Niño 3.4, presentan anomalías positivas de la temperatura superficial del mar de 1 y 0.6°C respectivamente.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y entre las latitudes 130°W-80°W, presentó valores alrededor de 5 cm sobre lo normal. Los países de la región reportaron anomalías variables, positivas en Perú y Ecuador y alrededor de la normal en Chile.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se mantuvo entre 8°N y 13°N, con actividad convectiva entre ligera y moderada.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), predominaron las anomalías positivas en la región, excepto en parte de Chile que presentó anomalías negativas.

Las precipitaciones en ciertas regiones de Colombia, reportaron excesos de lluvias. Por otra parte, Chile y la zona costera del Ecuador registraron valores por debajo de lo normal, mientras que en Perú y parte de Ecuador, se presentaron condiciones de lluvia deficitarias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 262, JULIO 2012

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En julio, la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial, se presentó con condiciones sobre los valores normales desde los 165°W hacia el este y con anomalías mayores de 1°C entre 135°W y 90°W en el Pacífico Oriental. Este escenario, generó que en las regiones geográficas de estudio de El Niño, se evidencien valores más altos a lo normal, con excepción de la región, Niño 4. Durante julio en la región Niño 1+2, se observó una anomalía positiva de 1.2°C, valor que disminuyó con respecto al mes anterior, en las regiones Niño 3 y Niño 3.4 las anomalías positivas continúan aumentando, con valores de 1°C, y 0.6°C respectivamente, mientras que en la región Niño 4 la anomalía es 0.04.

A nivel subsuperficial, en la franja ecuatorial, la anomalía positiva de temperatura del mar se mantiene hacia la parte oriental del Pacífico, con valores máximos de anomalías de hasta 2°C. Aproximadamente desde mediados de mes, han surgido anomalías negativas en el extremo del Pacífico Oriental, esto es alrededor de los 90°W hacia el este, sobre los 50 m de profundidad.

El NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 130°W y la costa de Sudamérica, presentó valores alrededor de 5 cm sobre lo normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, en la región central de Ecuador (Manta y La Libertad), Colombia y Chile, valores de anomalías en torno a lo normal, mientras que en las estaciones de Perú y parte de Ecuador prevalecen las anomalías positivas de la TSM.

Con respecto a la temperatura del mar a niveles subsuperficiales, frente a la costa colombiana la termoclina se ubica a una profundidad entre 42 -50 m durante la segunda quincena, ascendiendo cerca de 5 m con respecto a la primera quincena del mes de julio. Así mismo frente a la costa del Ecuador, en la segunda quincena, la isoterma de 20°C presentó un ascenso con respecto a la normal en las estaciones localizadas a 10 millas de Manta y La Libertad, mostrando evidencias del enfriamiento de las aguas frente a las costas de Ecuador y Colombia.

El NMM en la región, registró un incremento con respecto a la media climatológica; mientras que las anomalías positivas fluctuaron entre 12.0 cm (Chimbote, Perú) y 8.0 cm (Mollendo-Perú y La Libertad-Ecuador). En las estaciones de la zona norte de Chile se presentaron valores en torno a lo normal, a excepción de Valparaíso y Talcahuano que registraron anomalías negativas de 10.2 cm y 12.7 cm, respectivamente.

La TA, presentó en general anomalías positivas en la región con valores de hasta 2.0, 2.6 y 1.0°C en Ecuador, Perú y Chile, respectivamente; excepto la zona central y sur de Chile y la estación de San Juan-Perú que presentaron valores bajo lo normal, con anomalías negativas de hasta 1.6°C (Curicó-Chile) y 1.1°C (Perú).

La ZCIT en junio, se mantuvo entre 8 y 13°N con actividad convectiva entre ligera y moderada.

Las precipitaciones en la zona norte y centro de la región Pacífica, al nor-occidente de la región Andina y al oriente de Colombia, estuvieron sobre el valor climatológico del mes, mientras que la región Caribe, centro y sur de la región Andina y sur de la región Pacífica presentaron valores alrededor de la normal. En Chile y zona norte de Ecuador los registros se presentaron bajo lo normal. En Perú y resto de estaciones de Ecuador se registró déficit de lluvias.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que en julio debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, se destacó la presencia de Ondas Intraestacionales Madden - Julian (MJO), y el paso de Ondas Tropicales del Este, que registraron precipitaciones esporádicas en algunos sectores del país, en una época que generalmente es de tiempo seco en gran parte del territorio nacional. La ZCIT se mantuvo entre ligera y moderadamente activa entre los 08°N y los 13°N, fortalecida por el sistema de baja presión del Darien (Baja Anclada de Panamá). En el Mar Caribe se presentaron vientos con velocidades entre 15 y 25 nudos, los más fuertes en aguas colombianas, prevalecientes desde un sistema anticiclónico que direccionó los vientos desde el Noreste. Las velocidades predominantes en el continente no superaron los 5 nudos, y en el área Marítima Nacional del Pacífico no superaron los 10 nudos.

Durante los cuatro primeros días de julio, la MJO presentó una fase subsidente con un fuerte gradiente (anomalías de velocidad potencial), especialmente al occidente del área nacional marítima. Los días 5 al 7 se estableció en la fase convectiva al occidente del territorio nacional. A partir del día ocho cambió a fase subsidente, manteniéndose hasta el día 29, mostrando durante los días 26, 27 y 28, un fuerte gradiente de anomalías de velocidad potencial con valores que alcanzaban los 10 m<sup>2</sup>/s sobre gran parte del territorio colombiano. Los días 30 y 31 de julio, el gradiente de la MJO se fortaleció mostrando una importante actividad de la fase convectiva especialmente al Occidente de la zona marítima nacional Pacífica y de la región Pacífica.

Las precipitaciones durante julio del 2012, presentaron acumulados esperados en la región Caribe, centro y sur de la región Andina y sur de la región Pacífica, mientras que al oriente del territorio nacional, al norte y centro de la región Pacífica y al nor-occidente de la región Andina se observaron abundantes precipitaciones.

Durante la primera quincena del mes, amplios sectores de la región Caribe presentaron condiciones secas, salvo los días 3 y 13 que mostraron precipitaciones especialmente al centro y sur de la región. La zona montañosa del sur de la región Andina también presentó condiciones secas, mientras que al oriente y sur del País se registraron lluvias. El día 13 de julio se caracterizó por ser el día más lluvioso del mes, presentando precipitaciones en gran parte del territorio nacional, las más intensas en Córdoba, Cesar, Nariño, Putumayo, Vichada y Meta, con un acumulado (total nacional diario) de 7.080,1 mm.; el día 01 fue el día más seco con el valor mínimo de precipitaciones de 974,0 mm.

Para la segunda quincena de julio, se mantienen las condiciones secas en algunos sectores de la región Caribe y sobre la zona montañosa del centro y sur de la región Andina, concentrándose las precipitaciones al oriente y sur del país. El día más lluvioso de la segunda quincena fue el 29, con un acumulado (total nacional diario) de 5.500,5 mm; el día con menor registro de precipitaciones fue el 20 julio con condiciones secas en amplios sectores del centro y sur-occidente del país.

El monitoreo de julio del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5

ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, respecto a la TSM emite los siguientes resultados:

Durante la primera y segunda quincena del mes de julio se obtuvieron valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) de 27.4°C y 27.3°C respectivamente; arrojando un promedio mensual de 27.4°C y una anomalía positiva de 0.2°C con respecto a la media histórica para el mes de julio de 27.2°C (1999-2011). Estas condiciones corresponden a ENSO neutrales (NOAA/Climate Prediction Center)

Así mismo, se observó una capa superficial muy estable situada cerca de los 27.4°C; la termoclina estuvo situada entre los 47 y 52 m de profundidad para la primera quincena, manteniendo condiciones similares a las observadas durante el mes de junio. Durante la segunda quincena del mes la termoclina presentó una elevación de 5 m, ubicándose entre los 42 y 50 m de profundidad, con un gradiente menos pronunciado. En un análisis multianual de temperatura por capas cada 5 m, se observó que la profundidad de la termoclina, se encuentra estable desde mediados del mes de marzo, a una profundidad cercana a los 45 m, con una ligera tendencia a elevarse.

Durante la primera y segunda quincena de julio se obtuvieron valores de Salinidad Superficial del Mar de 31.5 PSU y 31.4 PSU respectivamente, arrojando un valor promedio de 31.5 PSU y una anomalía negativa de -0.4 PSU respecto a la media histórica de 31.9 PSU (1999-2011).

Así mismo, se observó una haloclina situada entre los 47 y 52 m de profundidad, manteniendo unas condiciones similares a las observadas durante la segunda quincena del mes de junio; para la segunda quincena la haloclina se ubicó entre los 42 y 50 m de profundidad.

Durante los meses anteriores (enero – junio/2012) se han observado condiciones estables de temperatura y salinidad en la columna de agua, desde mediados del mes de marzo, con una ligera tendencia de la termoclina a elevarse, en el mes de julio; mientras que la haloclina se encuentra a una profundidad cercana a los 42 m.

Con base a los datos recolectados, se observa que los parámetros oceanográficos y meteorológicos se mantienen dentro del rango considerado como “condiciones normales” y corresponden a la variabilidad estacional.

Actualmente las anomalías de TSM corresponden a condiciones ENOS Neutrales, las cuales se espera que se mantengan durante los próximos meses y se recomienda continuar con el monitoreo detallado de las condiciones océano atmosféricas sobre todo el Pacífico Ecuatorial.

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

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 la región costera, presentando condiciones neutrales en la costa central: Manta (0.1°C) y La Libertad (0°C) y anomalías positivas frente a Esmeraldas (0.9°C) y Puerto Bolívar (1.2°C).

A nivel subsuperficial; el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta muestra que la isoterma de 20°C durante la primera quincena estaba a la profundidad esperada para el mes, mientras que durante la segunda quincena se eleva hasta 10 m sobre la normal para julio, evidenciando un ligero enfriamiento en aguas cercanas a la costa.

La temperatura media del aire, igualmente disminuyó en relación al mes anterior, siendo mayor esta diferencia hacia la costa central y sur. Las anomalías positivas que se presentan, varían entre 0.8°C (Esmeraldas) y 2.0°C (Puerto Bolívar).

Las precipitaciones durante el mes de julio, en la costa ecuatoriana fueron nulas, excepto en la costa norte, San Lorenzo (112.6 mm) y Esmeraldas (17.7 mm).

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con núcleos dispersos sobre los 7°N, con actividad convectiva moderada.

El NMM en la estación de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 8 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que en julio, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se presentó compuesta por células convectivas dispersas de intensidad débil a moderada, con influencia a Centro América; el eje relativo promedio se localizó entre los 7° y 9° latitud Norte, ocasionalmente generó inestabilidad al norte de la región litoral, ocasionando débiles precipitaciones; mientras que en el interior de las provincias de Manabí y Los Ríos se registraron lloviznas ligeras. En la región interandina en general las precipitaciones fueron débiles, a excepción de las provincias de Cotopaxí y Tungurahua donde se produjeron precipitaciones con mayor intensidad. Las perturbaciones de la Amazonía han estado presentes con intensidad moderada influenciando las Provincias de Orellana y Sucumbíos donde se registró las mayores precipitaciones. Alrededor de los veinte días del mes, se registraron lluvias débiles en la región insular debido a procesos orográficos propios de las islas.

El anticiclón del Pacífico Sur se ha consolidado comparado con lo mostrado en el mes anterior.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (peces pelágicos grandes, peces pelágicos pequeños, camarones) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para junio<sup>1</sup> del 2012 se presentaron las siguientes tendencias:

Las anomalías de temperatura superficial del mar habrían favorecido a la disponibilidad de los peces pelágicos pequeños, haciéndolos más accesibles a la flota; lo cual se reflejó en un incremento del 62% en los desembarques con relación a mayo. Los desembarques de peces pelágicos pequeños estuvieron representados mayormente por Auxis spp. (botella) y Scomber japonicus (macarela), en 56 y 23 %, respectivamente. La captura de estas especies fue registrada en la zona sur del Golfo de Guayaquil y frente a la Puntilla de Santa Elena.

Considerando una continuidad de las condiciones actuales, se esperaría la presencia de botella y macarela en los desembarques para el siguiente mes, situación que ha sido registrada durante los meses previos.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo del litoral peruano, la temperatura superficial del agua de mar, continúa presentando anomalías positivas. En las estaciones de Paita y Callao se registró un incremento en sus anomalías, presentándose en esta última los cambios más significativos (aumento de 1.2°C); mientras que, en las estaciones de Talara

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

y Lobos de Afuera, no se registraron cambios y en el resto del litoral, se registró un descenso promedio de  $0.5^{\circ}\text{C}$ , respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre  $0.5^{\circ}\text{C}$  (Mollendo) y  $2.2^{\circ}\text{C}$  (Paita).

El NMM a lo largo de la costa peruana, continúa presentando anomalías positivas, registrándose en la zona comprendida entre Chimbote y Mollendo un incremento promedio de 3.0 cm; mientras que, en las estaciones norteñas de Talara y Paita no se observaron cambios, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 8.0 cm (Mollendo) y 12.0 cm (Chimbote).

A lo largo del litoral peruano, predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire; a excepción de la estación sureña de San Juan que presentó una anomalía negativa de  $1.1^{\circ}\text{C}$ . En general, se registró un descenso promedio de  $0.6^{\circ}\text{C}$  en las anomalías; mientras que, en las estaciones de Paita y Callao se observaron un incremento promedio de  $0.3^{\circ}\text{C}$ , respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre  $0.5^{\circ}\text{C}$  (Mollendo) y  $2.6^{\circ}\text{C}$  (Chimbote).

Durante el mes, solamente en el Callao se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.4 m/s (Callao) y 1.0 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones norteñas de Paita, Lobos de Afuera y Chimbote que registraron anomalía negativas de 2.3, 2.2 y 0.3 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 del nivel del mar (NM) entre Arica ( $18^{\circ}29'S$ ) y Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ) para el mes de julio de 2012.

Durante este mes se pudo apreciar una disminución de la condición anormalmente cálida que había sido observada en junio, dado que las anomalías de TSM en todas las estaciones de monitoreo presentaron valores en torno a lo normal para la época invernal. Cabe destacar que, las citadas anomalías de TSM fluctuaron entre  $-0,6^{\circ}\text{C}$  (Valparaíso) y  $0,6^{\circ}\text{C}$  (Coquimbo).

Para el caso del nivel del mar, la franja costera de la zona norte de Chile ubicada entre Arica y Coquimbo, presentó una condición normal, al igual que lo observado para la TSM, dado que las anomalías en su mayoría positivas, no superan los 5 cm. Por su parte, las estaciones de Valparaíso y Talcahuano presentaron anomalías negativas de 10,2 y 12,7 cm, respectivamente.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones bajo lo normal en la zona central y sur (latitud  $35-45^{\circ}\text{S}$ ), con anomalías negativas en torno a  $1^{\circ}\text{C}$ . Contrariamente las zonas extremas del norte y austral del país, estuvieron dominadas por calentamientos entre 0.5 y  $1.0^{\circ}\text{C}$ .

Calentamientos máximos, asociados a valores por sobre lo normal de la temperatura máxima del aire se presentaron en la región central de Chile, siendo Santiago ( $33^{\circ}\text{C}$ ) la mayor anomalía positiva con  $1.8^{\circ}\text{C}$ . Otras localidades con calentamiento pero de menor intensidad, se presentaron en la zona norte (Arica) y austral (Coyhaique), con anomalías positivas entre 0.5 y  $0.8^{\circ}\text{C}$ .

Un significativo enfriamiento, asociado con temperaturas mínimas por debajo de lo normal, entre  $1.2$  y  $2.4^{\circ}\text{C}$ , afectaron la zona norte, central y sur de país ( $23^{\circ}\text{S}-45^{\circ}\text{S}$ ), siendo la localidad costera

de Concepción (38°S) la que registró la mayor anomalía negativa (-1.8°C). Solo las regiones extremas del norte (Arica e Iquique) y austral (Coyhaique-Punta Arenas) del país, alcanzaron anomalías positivas entre 0.5 y 1.5°C. La mayor frecuencia de días sin nubosidad por la ausencia de sistemas frontales y una mayor pérdida radiativa nocturna serían la principal causa de los enfriamientos nocturnos y el descenso significativo de las temperaturas mínimas.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, estuvo caracterizado por la presencia de un anticiclón subtropical por sobre lo normal, con un núcleo de anomalías positivas de 10 hPa, centrado en los 40°S y 100°W. Es así, como estaciones chilenas de monitoreo de la presión señalan anomalías positivas entre 2 y 5 hPa, siendo las más extremas Puerto Montt (42°S), con 5.2 hPa. Solo el extremo sur, como consecuencia de la intensa actividad de bajas presiones, las anomalía en Punta Arenas (53°S), alcanzó un valor medio de -5.2 hPa.

La precipitación en Chile durante julio, considerado climatológicamente como el mes más lluvioso del año, presentó un déficit generalizado que se extendió por toda la región continental, con las mayores anomalías negativas presente en la región central y sur, entre La Serena (30°S) y Valdivia (41°S), con valores entre 75 y 150 mm menos que su valor climatológico mensual. La presencia durante gran parte del mes con anomalías anticiclónicas en la troposfera media y baja, posicionada en la región del Pacífico sur, sería la principal causa de la disminución de la precipitación.

### **III PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las anomalías de la temperatura se mantendrán por encima de la normal en el Océano Pacífico Ecuatorial Central, asociada a la ocurrencia de un evento ENOS de características entre débiles y moderadas para los próximos meses, mientras que en el Pacífico Ecuatorial Oriental, tienda hacia la normalización.

#### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que para el próximo mes, la TSM y el NMM disminuyan, mientras que la temperatura, especialmente en el lado este del Pacífico, oscile alrededor de sus valores normales.

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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
MAY-12	4.4	9.1	6.1	28.5	27.8	27.2	25.5		12.6	11.3	0.0
JUN-12	4.6	7.3	4.4	28.7	27.9	27.1	24.5		13.2	13.3	-0.4
JUL-12	5.4	8.8	7.6	28.8	27.8	26.6	22.8		13.5	12.8	0.0

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

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	TAL
MAY-12	28.4	26.4	24.1	17.6	17.4	-	14.7	15.2	13.3	13.0
JUN-12	27.8	24.9	22.9	17.6	17.8	17.0	14.5.0	14.4	13.2	12.6
JUL-12	27.4	23.6	21.8	18.3	16.4	15.2	13.5	13.5	11.8	11.8

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

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
MAY-12	***	276.0	117.0	169.0	76.7	***	97.6	72.3	122.9
JUN-12	***	272.4	111.0	160.4	66.7	130.2	98.6	70.9	124.9
JUL-12	***	268.2	113.0	155.9	73.5	126.5	92.8	62.8	109.3

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

TABLA 4

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

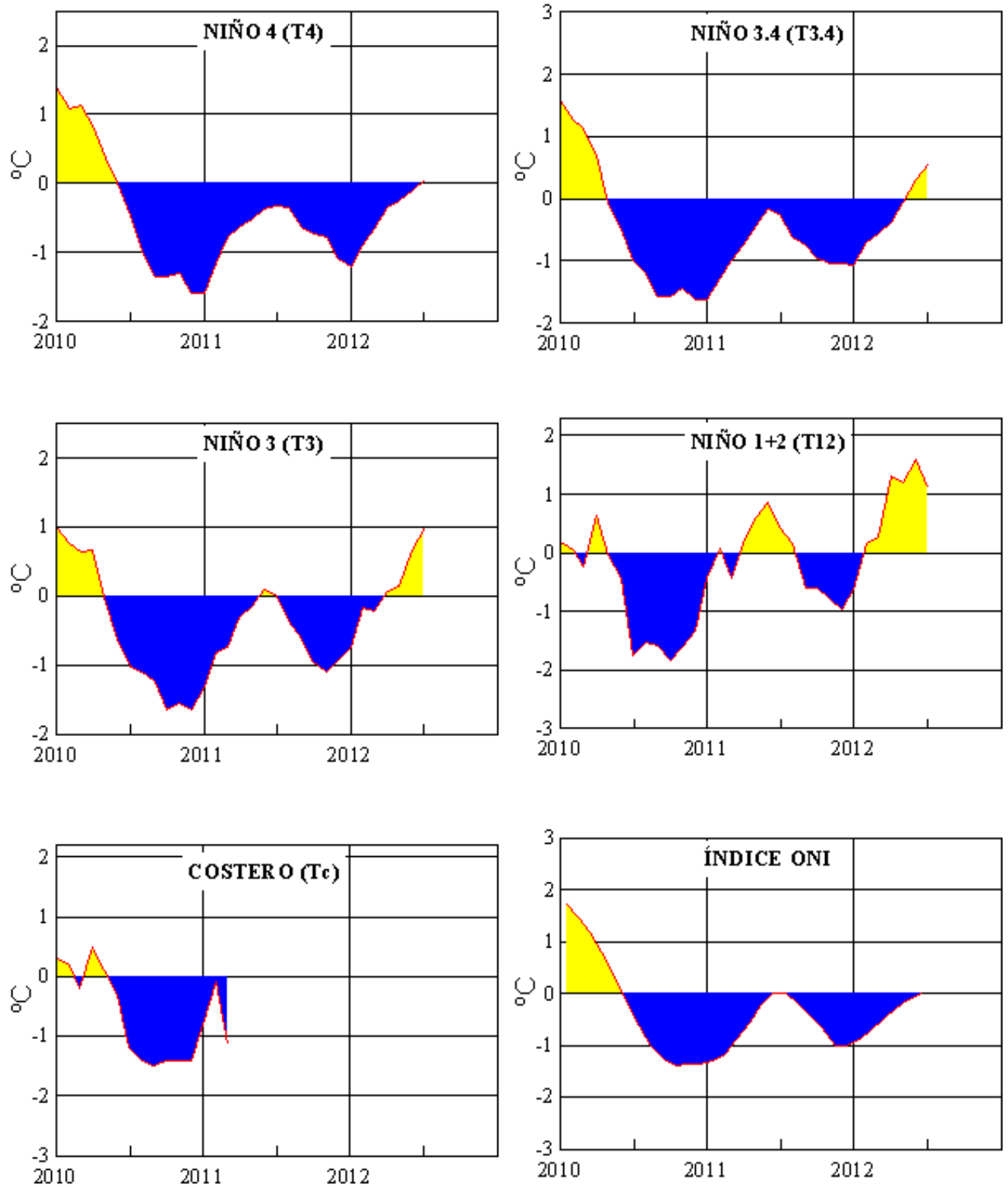
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Jun-02	24.8	23.8	20.0	17.4	267.8	115.9
07	24.6	22.9	19.6	17.6	275.3	112.7
12	24.4	22.9	19.4	17.9	268.5	112.7
17	24.9	22.7	20.1	17.8	272.1	110.2
22	25.3	22.8	20.0	17.6	274.1	109.8
27	25.6	22.7	19.9	17.6	273.8	109.1
Jul-02	25.1	23.5	20.3	17.8	273.8	115.9
07	24.8	22.9	19.7	17.8	273.6	115.6
12	22.5	21.5	19.3	18.2	268.7	113.3
17	23.1	21.5	19.3	18.6	268.4	115.4
22	22.3	21.4	18.9	18.8	267.9	112.3
27	21.2	21.1	18.3	18.2	261.8	106.9

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

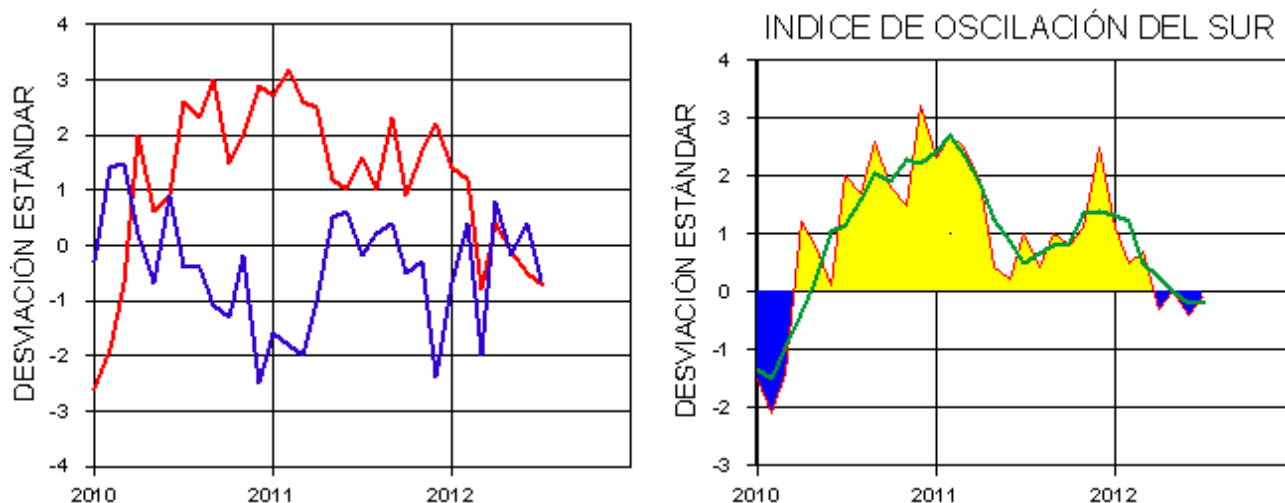
Nota:

\* Valores corregidos

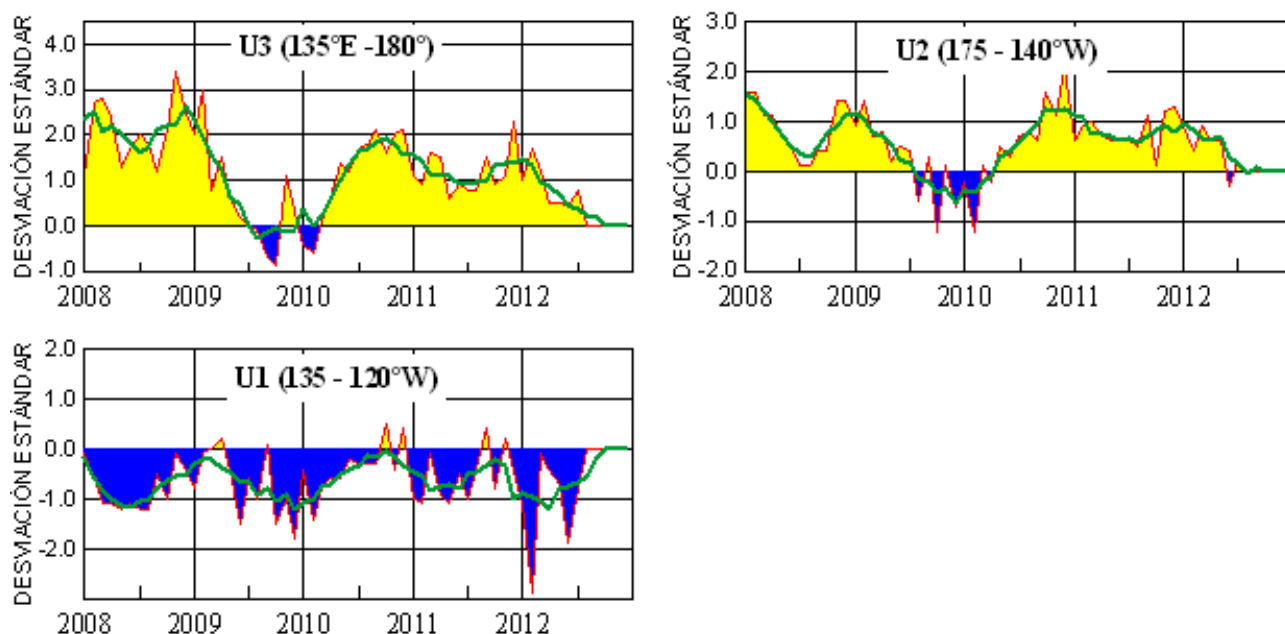
\*\*\* Información no recibida.



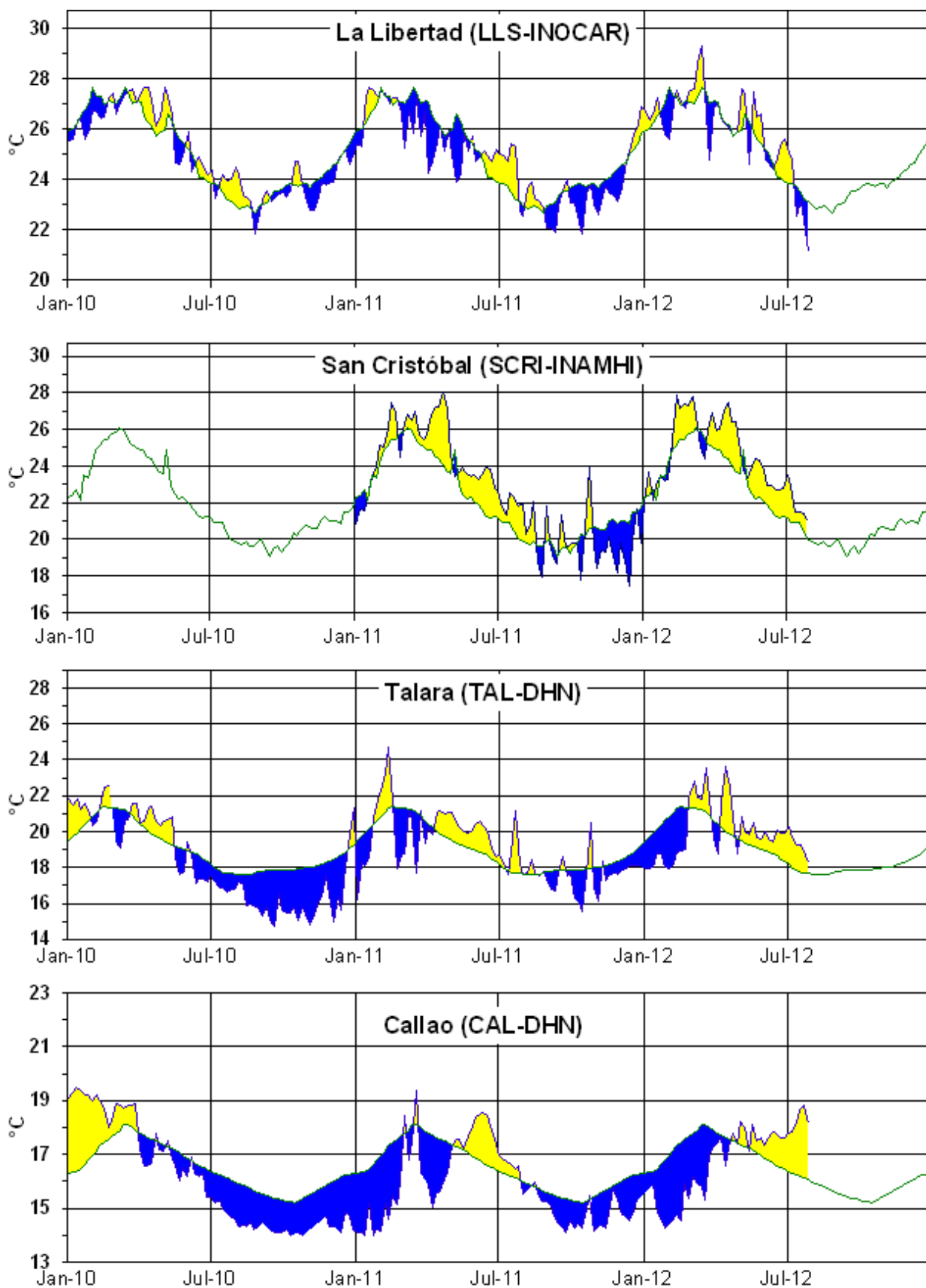
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



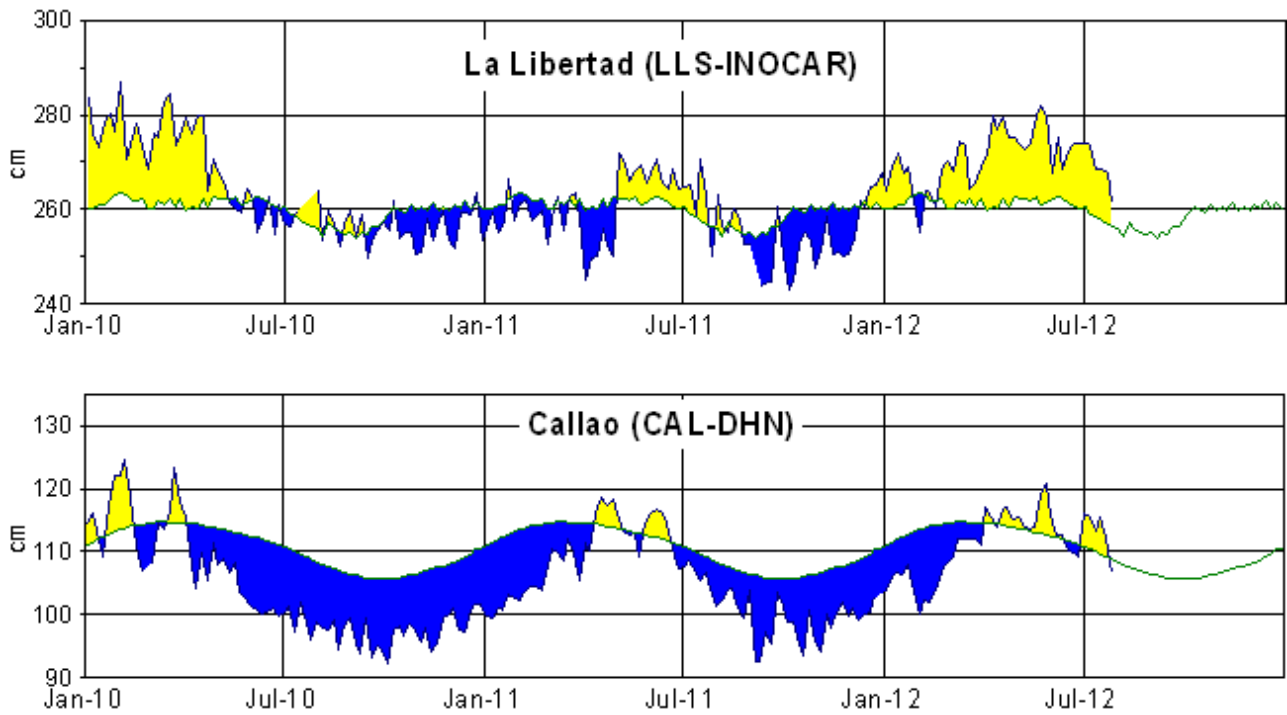
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



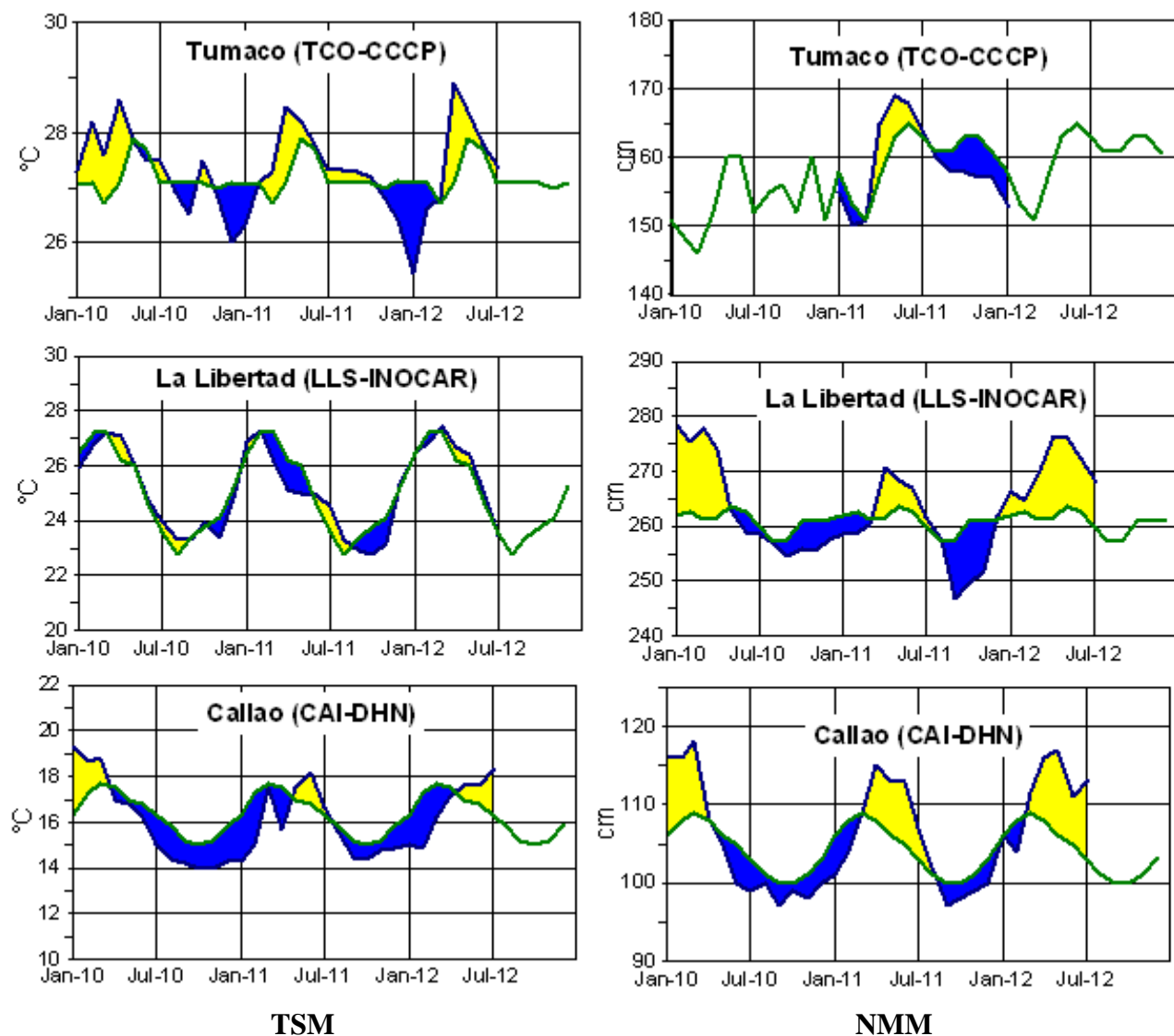
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



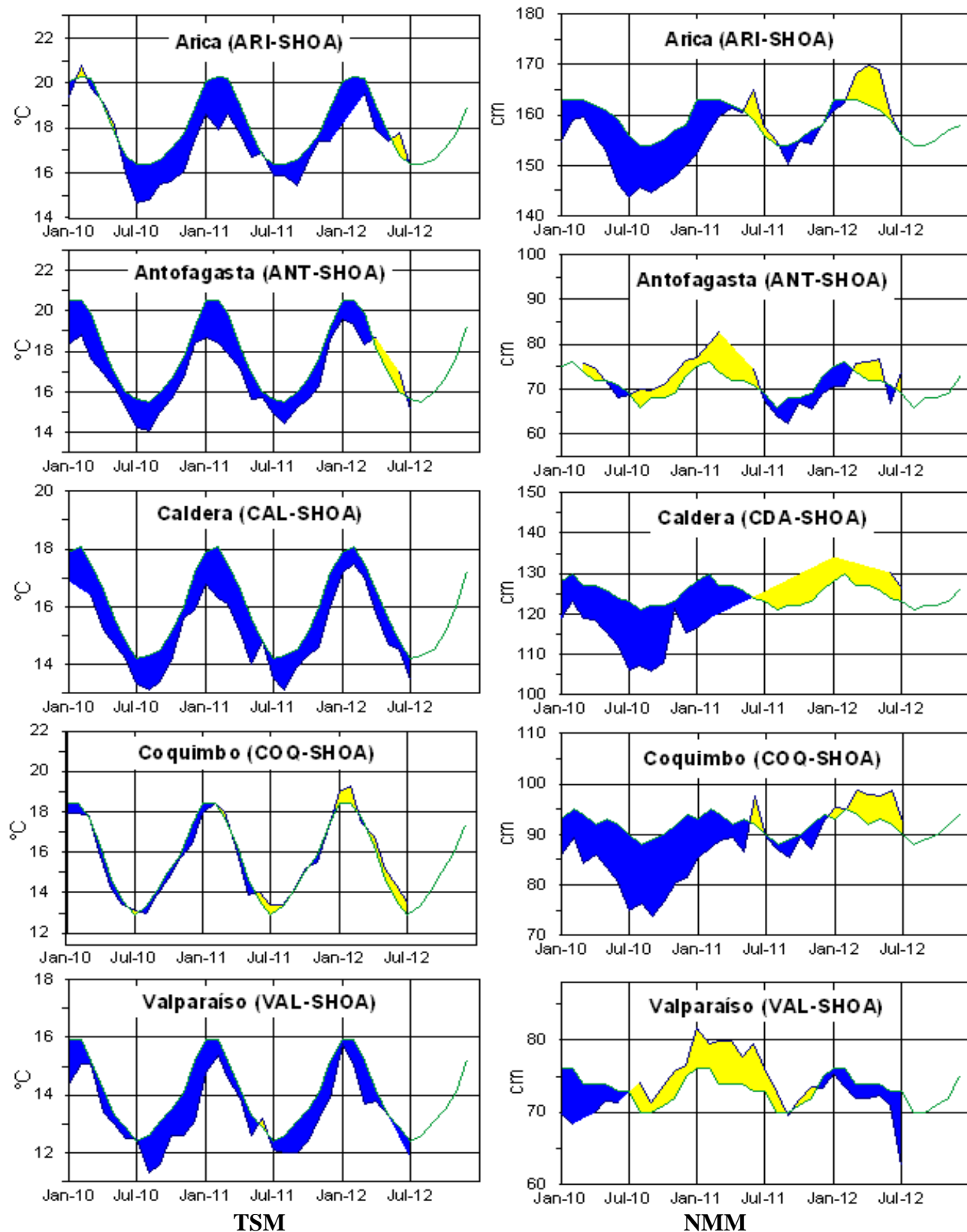
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



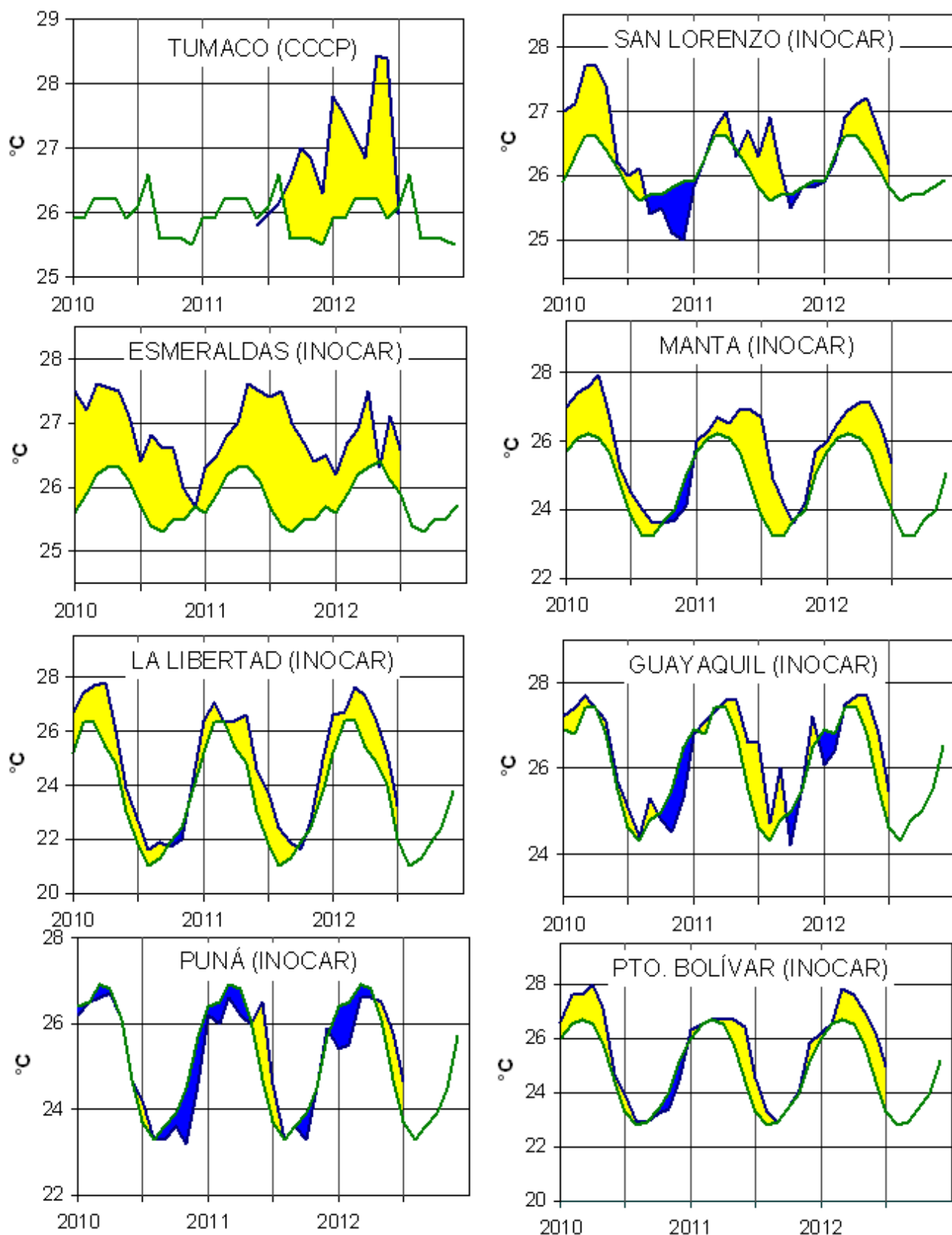
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



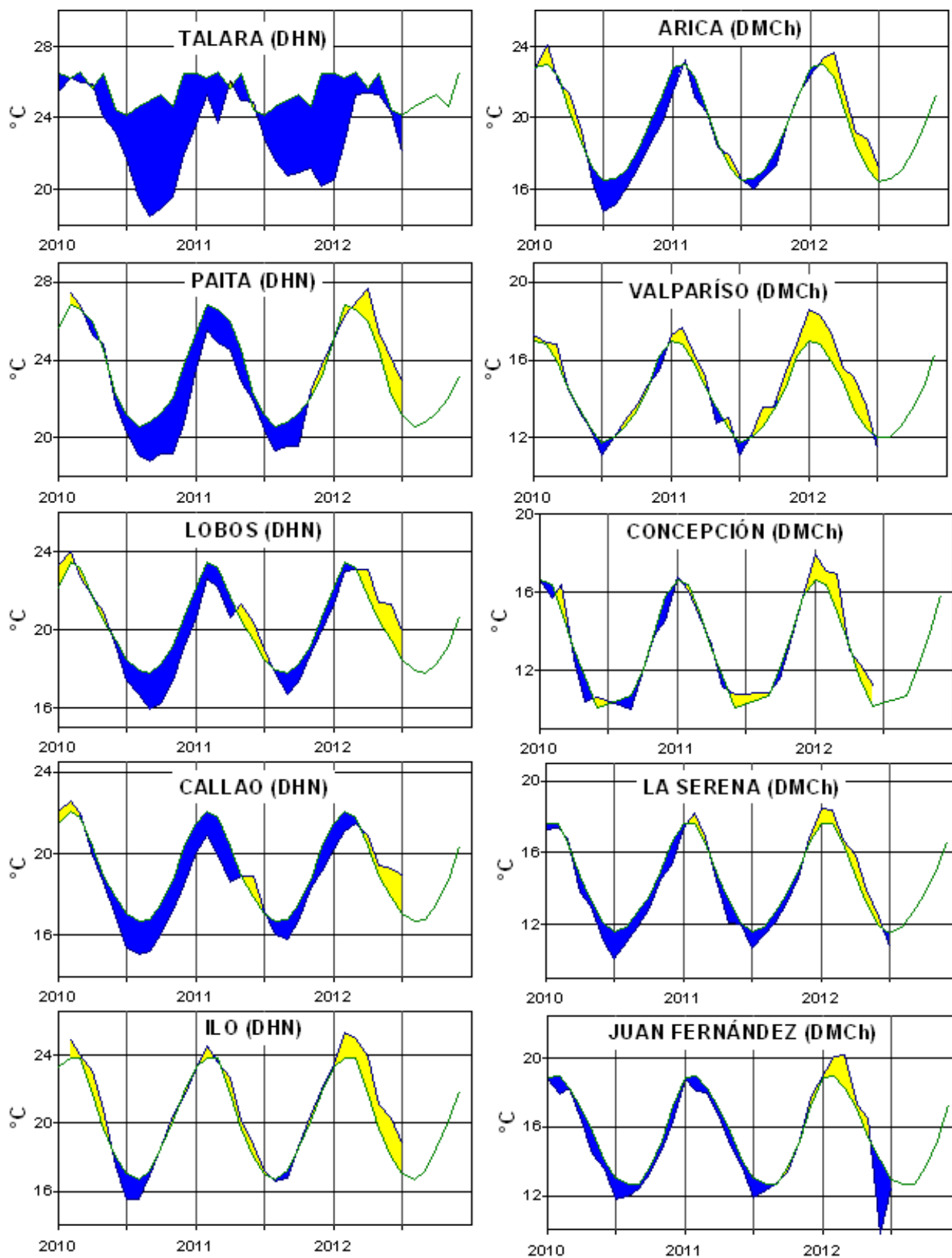
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



**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. (Fuentes: DIMAR/CCCCP 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. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

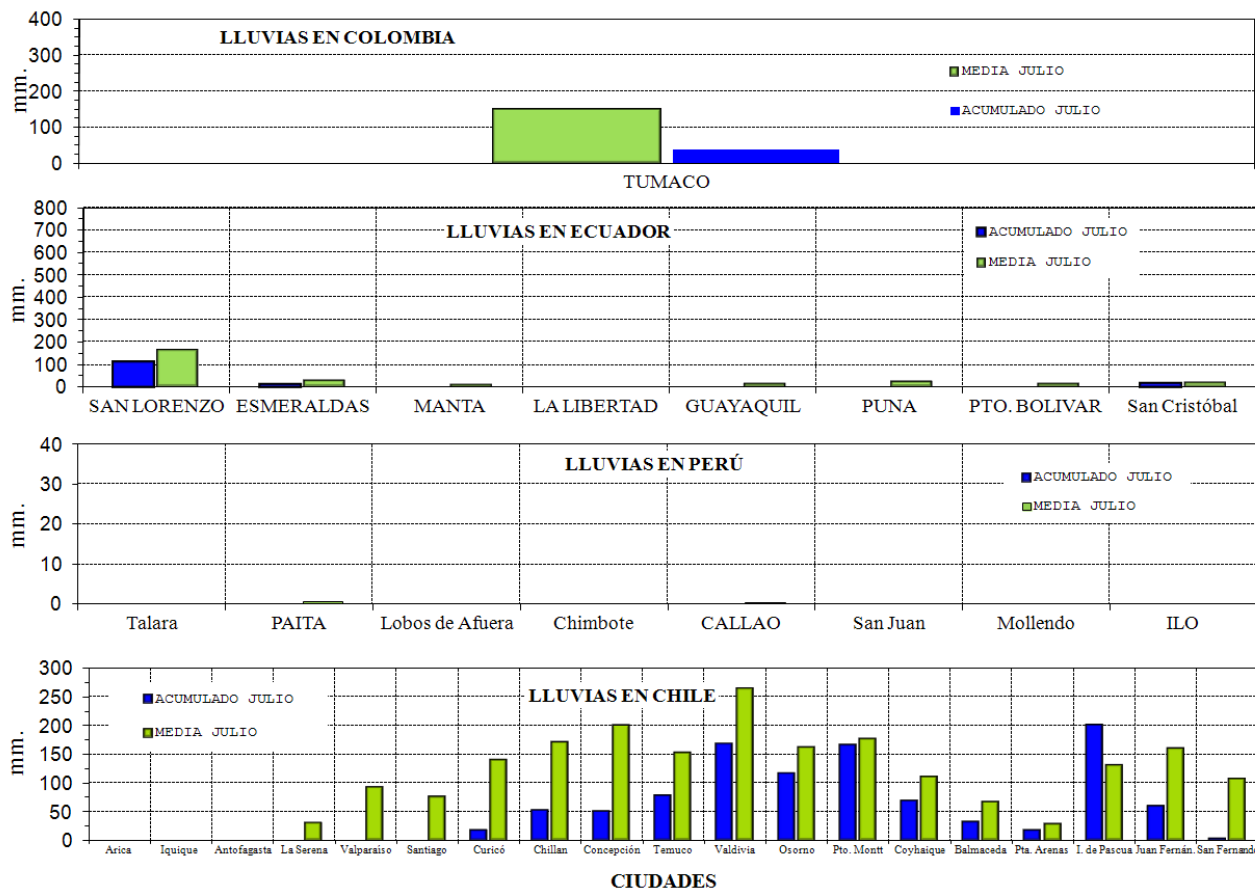


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

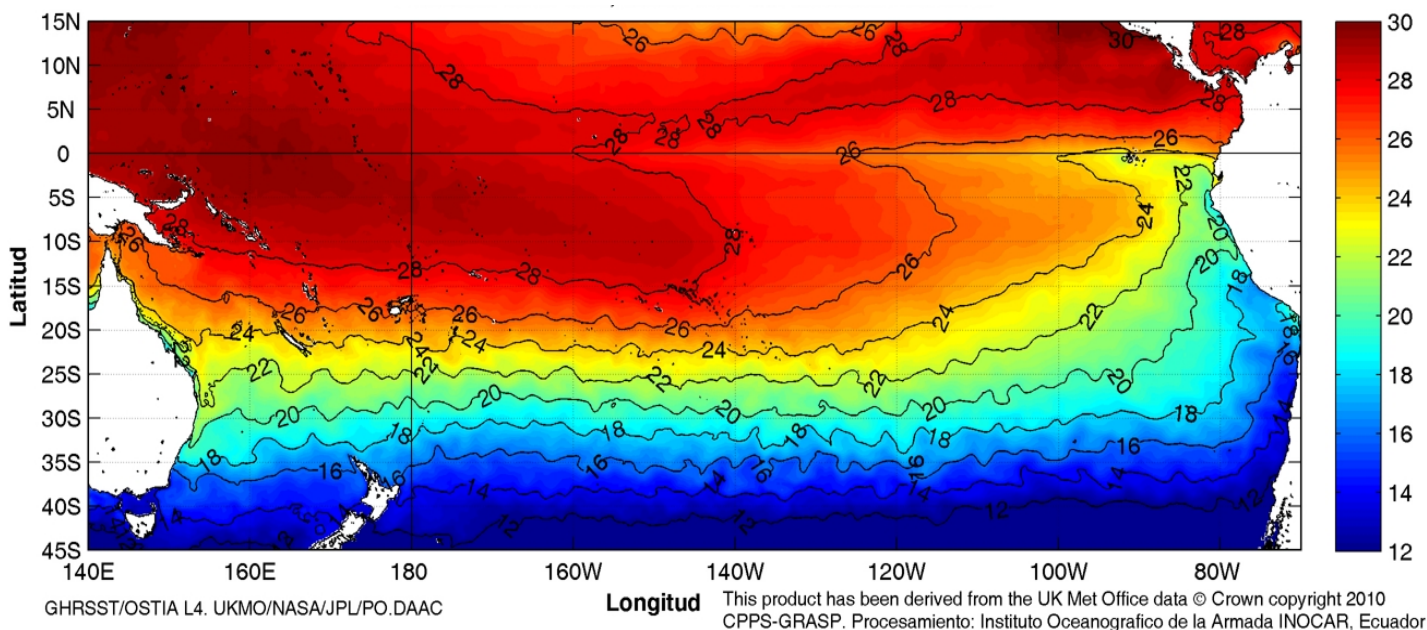


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), a julio del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN OC. Gustavo Adolfo Ángel Mejía  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INP: Investigador Oceanógrafo Mario Hurtado  
Investigador Biólogo Álvaro Romero

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Economista Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

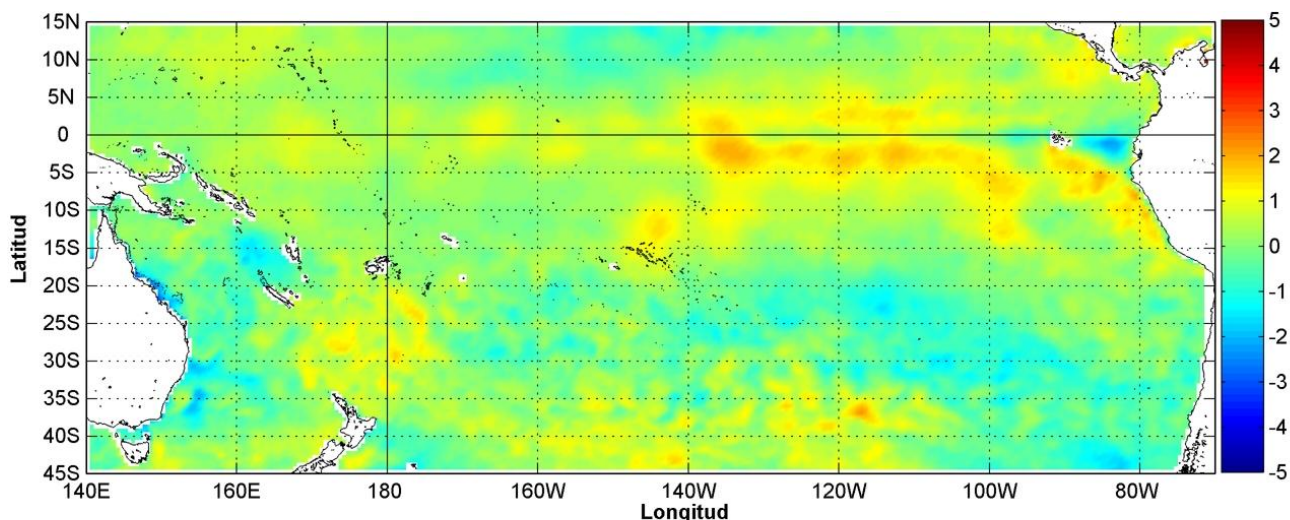
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Agosto  
This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010  
CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador  
Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/agosto/2012). UKMO/INOCAR.

AGOSTO DEL 2012

BAC N° 263

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

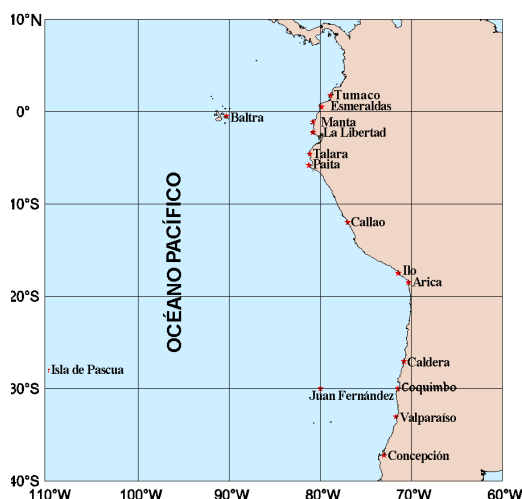
COLOMBIA  
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

Durante agosto la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial central, mantuvo anomalías positivas; en tanto que en el lado este, se extendieron las anomalías negativas desde el borde continental hasta las Islas Galápagos. A nivel subsuperficial, se mantiene, aunque ligeramente disminuida, la anomalía positiva del contenido de calor en la zona del Pacífico Ecuatorial comprendida entre 150°W - 100°W y entre 5 y 100 m de profundidad; mientras que hacia el extremo este (90°W - 80°W), las anomalías negativas se han incrementado entre 0 y 50 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, prevalecen valores entre neutrales y ligeramente sobre lo normal.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM alcance valores alrededor de lo normal en el lado oriental del Pacífico Ecuatorial y que en la parte central, las anomalías positivas tiendan a disminuir.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se presentan valores de TSM ligeramente por encima de la normal, a excepción de la región Niño 1+2 que mantiene un valor normal, en las otras zonas de El Niño, la anomalía de TSM fue de 0.8° C en la última semana.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y entre las longitudes 80-130°W), presentó valores alrededor de lo normal. Los países de la región reportaron anomalías oscilando alrededor de la normal, con anomalías entre  $\pm 8$  cm.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), mantuvo su eje promedio relativo entre 8 y 10°Norte, con actividad convectiva moderada.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), predominaron las anomalías positivas en Ecuador, Perú y Chile. En Colombia y algunas estaciones de Chile, se presentaron anomalías ligeramente negativas.

Las precipitaciones fueron importantes en ciertas regiones de Colombia y Chile, en Ecuador y Perú las precipitaciones fueron casi nulas, en concordancia con la estacionalidad.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO****BAC N° 263, AGOSTO 2012****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante agosto, prevalecieron anomalías positivas de TSM en el Pacífico Ecuatorial, concentradas especialmente en la parte central, con anomalías máximas de 1°C. En el lado oriental del Pacífico, la TSM, tendió a normalizarse e inclusive se presentaron anomalías negativas, evidenciándose el ingreso de la corriente de Humboldt. Las regiones geográficas de monitoreo de El Niño, terminaron el mes con valores cercanos a sus promedios climatológicos.

En los niveles subsuperficiales, alrededor de la franja ecuatorial, se mantienen anomalías positivas de temperatura del mar en la parte oriental del Pacífico, con anomalías máximas de hasta 2°C. Las anomalías negativas, que aparecieron en el mes anterior, se han fortalecido y su influencia se ha extendido ligeramente hacia el este y en profundidad.

El NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 130°W-80°W y la costa de Sudamérica, muestra valores alrededor de lo normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en la franja costera de los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en la estación costera de Tumaco-Colombia, en la franja costera del norte de Chile y en las estaciones de Talara y San Juan, la TSM presentó valores cercanos a lo normal (entre -0.5 y 0.5°C). En la mayoría de estaciones costeras de Ecuador y Perú prevalecen valores de TSM por encima de la normal. En la estación La Libertad-Ecuador y en la zona centro sur de Chile, se observaron anomalías negativas de hasta -0.7°C.

Con respecto a la temperatura del mar a niveles subsuperficiales, frente a la costa colombiana la termoclina se ubicó a una profundidad entre 40 -55 m, posición similar a la encontrada en el mes anterior. Frente a la costa del Ecuador, la isoterma de 20°C, se encontró en el nivel superficial en la estación de La Libertad, evidenciando la presencia de la corriente costera de Humboldt con el enfriamiento de las aguas.

El NMM en la región, presentó valores fluctuando alrededor de lo normal, con anomalías positivas de hasta 8 cm, en Chimbote-Perú y negativa de hasta -0.8 en Valparaíso.

La TA, presentó valores alrededor de lo normal en las estaciones costeras de Colombia. En Ecuador, Perú y zona austral de Chile, se mantuvieron anomalías positivas de hasta 1.6°C (Paita-Perú). En la región central de Chile, la TA se presentó ligeramente por debajo de su valor normal.

La ZCIT se mantuvo con su eje promedio relativo entre 8 y 10°Norte, con actividad convectiva entre fuerte y moderada, especialmente hacia el Este del Pacífico, influenciando territorio Centroamericano.

Se presentaron precipitaciones importantes en las zonas Pacífica y Caribe de Colombia y en algunas localidades chilenas, superando acumulados climatológicos. En Ecuador y Perú las lluvias fueron nulas de acuerdo a la estacionalidad y en otras ciudades de Chile el déficit de lluvias llegó hasta 87%.

**II. IMAGEN NACIONAL****A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron las Ondas Tropicales y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se observó el continuo paso de las ondas tropicales por el

Norte del país, situación que dejó algunas lluvias importantes en las regiones Caribe y Pacífica y a lo largo de los piedemontes llanero y amazónico.

A la fecha se superaron los promedios de lluvia en la ciudad de Riohacha hasta en 138%. El día 2 de agosto se formó la Depresión tropical #5 en el Océano Atlántico que alcanzó la categoría de Tormenta tropical con el nombre de “ERNESTO”. El día 4 muy temprano en la mañana UTC se formó rápidamente la Depresión tropical #6 que también alcanzó la categoría de Tormenta tropical con el nombre de “FLORENCE”, en el Océano Atlántico. “ERNESTO” para el día 7 alcanzó la categoría de huracán en el Golfo de Honduras. El día 10 de agosto se formó la Depresión tropical #7 en el Atlántico, la cual no prosperó y se disipó al siguiente día. El día 15 se formó la Depresión tropical #8 en el Atlántico central que al final del día alcanzó la categoría de Tormenta tropical con el nombre de “GORDON”.

El día 21 de agosto se formó la Tormenta tropical “ISAAC” la # 9 de la temporada, aunque este sistema no afectó directamente el Territorio Nacional, las bandas nubosas asociadas al sistema generaron precipitaciones con actividad eléctrica en amplios sectores del Norte del país, en el Caribe incluidas las subáreas marítima y continental y en el Norte de la Región Andina. La altura del oleaje también se vio afectada alcanzando los entre 2 y 3 m en alta mar. “ISAAC” se convirtió en Huracán, categoría 1, durante la tarde del día 28 de agosto en el Norte del Golfo de México, a 250 km al Sureste de New Orleans, Louisiana. El día 30 de agosto se formaron la Tropical “KIRK” convirtiéndose en Huracán Categoría 1, en Centro del Océano Atlántico Norte y al Este de las Antillas Menores, se consolidó la Tormenta tropical “LESLIE”, sin afectación directa sobre las costas colombianas.

La Zona de Confluencia Intertropical y la Vaguada Monzónica se mantuvieron activas a lo largo de Centroamérica oscilando entre los 9° N y 15° N. Durante los últimos días del mes se fortaleció la baja anclada de Panamá que interactuó con la ZCIT y la Vaguada Monzónica, favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones, descargas eléctricas y vendavales en el Norte de las regiones Pacífica y Andina y en sectores de la región Caribe.

El día con mayor acumulado nacional de precipitación fue el 13, con 8.009,5 mm, mientras que el de menor acumulado total de lluvia en el país fue el día 15, con apenas 502,5 mm. .

El monitoreo de agosto del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, respecto a la TSM emitió los siguientes resultados:

Durante la primera y segunda quincena del mes de agosto se obtuvieron valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) de 27.0°C y 26.9°C respectivamente; arrojando una anomalía negativa de 0.2°C con respecto a la media histórica (27.1°C) para agosto (base 1999-2011). Se observó una capa superficial de temperatura homogénea entre 1 y 50 m de profundidad con valores cercanos a los 27.0°C; la termoclina en la primera quincena se sitúa entre los 48 y 56 m de profundidad, descendiendo 6 m aproximadamente con respecto a la primera quincena del mes de Julio, mientras que en la segunda quincena se observó una termoclina entre 42 y 51 m de profundidad, manteniendo una profundidad similar con respecto a la segunda quincena de julio.

Durante la primera y segunda quincena de agosto, se obtuvieron valores de salinidad superficial del mar de 31.8 PSU y 31.9 PSU, presentando una anomalía positiva de 0.1 PSU, con respecto a la media histórica de 31.7 PSU, para agosto (base 1999-2011). En la primera quincena, se observó una haloclina situada entre 46 y 55 metros de profundidad, descendiendo aproximadamente 4 m respecto a la primera quincena de agosto, igualmente para la segunda quincena se presentó una haloclina entre 45 y 50 m de profundidad manteniéndose estable con respecto al mes anterior; de igual manera la capa superficial se mostró muy estable entre los 0 y 32 m, con valores de salinidad cercanos a los 32 PSU.

En Tumaco, el promedio de Temperatura Ambiente registrado por la EMAS durante el periodo comprendido entre el 01 al 29 de agosto del 2012 fue de 25.7°C, con una anomalía negativa para agosto de -0.2°C y con un valor máximo registrado de 28.8°C y mínimo de 23.3°C. La Humedad Relativa, entre el 01 al 29 de agosto del 2012, fue de 87.3%, con una anomalía positiva de +3.3%, como valor máximo se registró 75%. El acumulado de precipitación, fue de 26.3mm, con una anomalía negativa de -73.1mm. El día en que se presentó la mayor acumulación de precipitación fue el 16 de agosto de 2012 con un acumulado de 14.7 mm.

En Buenaventura la Temperatura Ambiente registró un promedio de 25.7°C, con un valor máximo registrado de 31.5°C y un mínimo de 22.8°C. La Humedad Relativa fue de 94%, con un valor máximo registrado de 97% y mínimo registrado de 60%.

En Malpelo el promedio de Temperatura Ambiente fue 25.4°C, con un máximo de 27.6°C y un mínimo de 22.3°C. La Humedad Relativa fue de 92%, con un valor máximo registrado de 98% y mínimo de 79%. El acumulado de precipitación fue de 81.4mm, siendo el 28 de agosto de 2012, el día en que se presentó la mayor acumulación de precipitación, con un valor de 15.4 mm.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la temperatura superficial del mar (TSM) con respecto al mes anterior, disminuyó en la región costera, excepto en la costa norte (Esmeraldas); sin embargo sus anomalías se presentan sobre sus normales mensuales (1975-2010), pero no así en la Libertad (-0.6°C) .

A nivel subsuperficial; el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta mostró la influencia de la corriente fría de Humboldt, con la isoterma de 20°, ubicada en superficie en La Libertad, aproximadamente 15 m por sobre su valor esperado. Asimismo en Manta la isoterma de 20°, tendió a ubicarse a 25 m de profundidad aproximadamente, encima de los valores mostrados en meses anteriores.

La temperatura media del aire (TSA), en relación al mes anterior igualmente disminuyó en la región costera, pero sus promedios se presentan sobre sus normales, siendo éstos mayores en la costa centro norte: Esmeraldas (1.0°C), Manta (1.0°C), La Libertad (0.6°C) y Puerto Bolívar (0.5°C).

Los vientos durante el mes de agosto conservan su predominancia normal (S-SW) , sin embargo se observó un fortalecimiento de velocidades con respecto a su normal en la costa norte (Esmeraldas y Manta).

Las precipitaciones en general fueron nulas durante el mes de AGOSTO en la costa ecuatoriana, excepto en la costa norte (Esmeraldas: 13.9 mm).

El NMM en la estación de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 10 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señaló que en julio, la zona de convergencia intertropical (ZCIT) presentó mayor actividad convectiva hacia el Este del Pacífico, influenciando territorio Centroamericano, su eje promedio relativo está localizado entre 8 y 10°Norte, esporádicamente generó inestabilidad al norte de la región litoral, ocasionando precipitaciones débiles y aisladas; aunque la precipitación puntual de 18 mm en Esmeraldas el día 26 fue suficiente para que la normal de Esmeraldas sea superada; mientras que en el interior de las provincias de Manabí y los Ríos se registraron lloviznas asiladas y en la provincia de El Oro lloviznas por brisa marina. En la región interandina las precipitaciones fueron débiles y dispersas. Las perturbaciones de la Amazonía han estado presentes de manera intermitente con intensidad moderada influenciando las Provincias de Sucumbíos, Orellana y Pastaza donde se registraron las mayores precipitaciones. En el archipiélago de Galápagos se registraron lluvias débiles en la región insular debido a procesos orográficos propios de las Islas.

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

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reportó que, a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.8 °C en las anomalías de la temperatura superficial del agua de mar, respecto al mes anterior; a excepción de la estación de Paita, que registró un aumento de 0.6 °C. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.4° C (Mollendo) y 2.8° C (Paita); mientras que, las estaciones de Talara y San Juan, presentaron anomalías negativas de 0.5° y 0.2° C, respectivamente.

El NMM a lo largo de la costa peruana, continúa presentando anomalías positivas, registrándose en la zona comprendida entre Talara y Chimbote un descenso de 4.0 cm; mientras que, entre las estaciones de Callao y Mollendo se observaron los mayores cambios, con un descenso promedio de 7.0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 1.0 cm (San Juan y Mollendo) y 8.0 cm (Chimbote).

A lo largo del litoral peruano, predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire; a excepción de la estación sureña de San Juan que presentó una anomalía negativa de 0.2 °C. En general, se registró un

descenso promedio de 0.8 °C en las anomalías; mientras que, en la estación de San Juan se observó un incremento de 0.9 °C, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.1 °C (Callao y Mollendo) y 1.6 °C (Paíta).

Durante el mes, en las estaciones de la isla Lobos de Afuera, Callao e Ilo, se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.3 m/s (*San Juan*) y 0.7 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones norteñas de Paíta, Lobos de Afuera y Chimbote que registraron anomalía negativas de 1.4, 1.0 y 0.1 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de agosto de 2012.

Durante este mes se mantuvieron las condiciones en torno a lo normal para la época invernal en la franja costera de la zona norte de Chile (Arica a Coquimbo). En particular para esta zona, las anomalías de TSM estuvieron entre -0,5 y 0,4 °C (Caldera y Coquimbo, respectivamente). Por su parte, la zona centro-sur presentó anomalías levemente negativas, alcanzando un valor de -0,7 °C en las localidades de Valparaíso y Talcahuano.

Para el caso del nivel del mar se observaron anomalías alrededor a lo normal para este mes, dado que estas fluctuaron entre -8.1 y 3.0 cm (Valparaíso y Antofagasta, respectivamente).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre lo normal en la región austral del país, alcanzando un valor de 0.5 °C en Balmaceda (46°S) y de 1.1°C en Punta Arenas (54°S). Por el contrario, la región central de Chile, entre Santiago (33°S) y Concepción (38°S), manifestó condiciones levemente frías, con anomalías negativas entre 0.4 y 0.7 °C.

Máximos calentamientos, asociados a valores por sobre lo normal de la temperatura máxima del aire se presentaron en la región austral de Chile, entre Coyhaique (45°S) y Punta Arenas (54°S), con anomalías positivas entre 0.7 y 1.5°C. El resto del país, entre Arica (18°S) y Antofagasta (23°S), y entre Curicó (35°S) y Temuco (39°S), presentó enfriamientos, con anomalías negativas entre 0.6 y 1.1°C.

La temperatura mínima media se presentó con valores por sobre lo normal en la costa norte y en las regiones del sur y austral de Chile, con anomalías entre 0.3 y 0.8°C. Los mayores descensos respecto del valor normal, estuvieron presentes entre La Serena (30°S) y Santiago (33°S), con anomalías entre 0.4 y 0.7°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, estuvo caracterizado por la presencia de un anticiclón subtropical por sobre lo normal, con un núcleo de anomalías positivas de 4 hPa, centrado en los 30°S y 100°W. El índice estandarizado de la presión asociado al anticiclón del Pacífico sur, alcanzó un valor de 1.2. Es así, como la mayoría de las estaciones chilenas de monitoreo de la presión dieron cuenta de anomalías positivas entre 1 y 4 hPa, siendo las más extremas Isla de Pascua (27°S, 108°W), con 3.8 hPa, Valparaíso (1.4hPa) y Puerto Montt (1.2 hPa). Solo el extremo sur, en la región oceánica del Pacífico sur, se observó un núcleo de anomalías negativas de -14 hPa, como consecuencia de la intensa actividad de bajas presiones. Sin embargo, la anomalía en Punta Arenas (53°S), solo alcanzó una leve anomalía negativa de 0.5 hPa.

La precipitación en Chile durante agosto, mostró una recuperación respecto del mes anterior. Es así como Valparaíso (33° S), Chillán (37°S) y Balmaceda (46°S), fueron localidades que presentaron una precipitación acumulada que superó la media normal del mes entre un 12 y 55%. Otras ciudades como Santiago (33°S), San Fernando (34°S), Temuco (39°S) y Punta Arenas (54°S), fueron las más secas, con un déficit entre un 37 y 80%.

**III PERSPECTIVA****A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que en el Pacífico Central, región Niño 3.4, se mantengan anomalías positivas de temperatura, asociadas a la ocurrencia de un evento ENOS de características débiles para los próximos meses, con tendencia a disminuir; en tanto que en el Pacífico Ecuatorial Oriental, las condiciones de temperatura mantengan su tendencia hacia valores neutros.

**B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que en el lado este del Pacífico, la temperatura del mar, aire y el nivel medio del mar, tiendan a valores normales para esta época del año.

## C. 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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
JUN-12	4.6	7.3	4.4	28.7	27.9	27.1	24.5		13.2	13.3	-0.4
JUL-12	5.4	8.8	7.6	28.8	27.8	26.6	22.8		13.5	12.8	0.0
AGO-12	4.9	7.8	7.7	29.1	27.6	25.7	21		14.9	14	-0.2

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

## 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	TAL
JUN-12	27.8	24.9	22.9	17.6	17.8	17.0	14.5.0	14.4	13.2	12.6
JUL-12	27.4	23.6	21.8	18.3	16.4	15.2	13.5	13.5	11.8	11.8
AGO-12	25.7	22.3	19.5	16.7	16.2	15.4	13.8	13.7	11.9	11.1

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

## 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	
JUN-12	***	272.4	111.0	160.4	66.7	130.2	98.6	70.9	124.9	
JUL-12	***	268.2	113.0	155.9	73.5	126.5	92.8	62.8	109.3	
AGO-12	***	267.5	105	147	69.0	122.7	89.3	61.9	114.3	

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

## TABLA 4

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

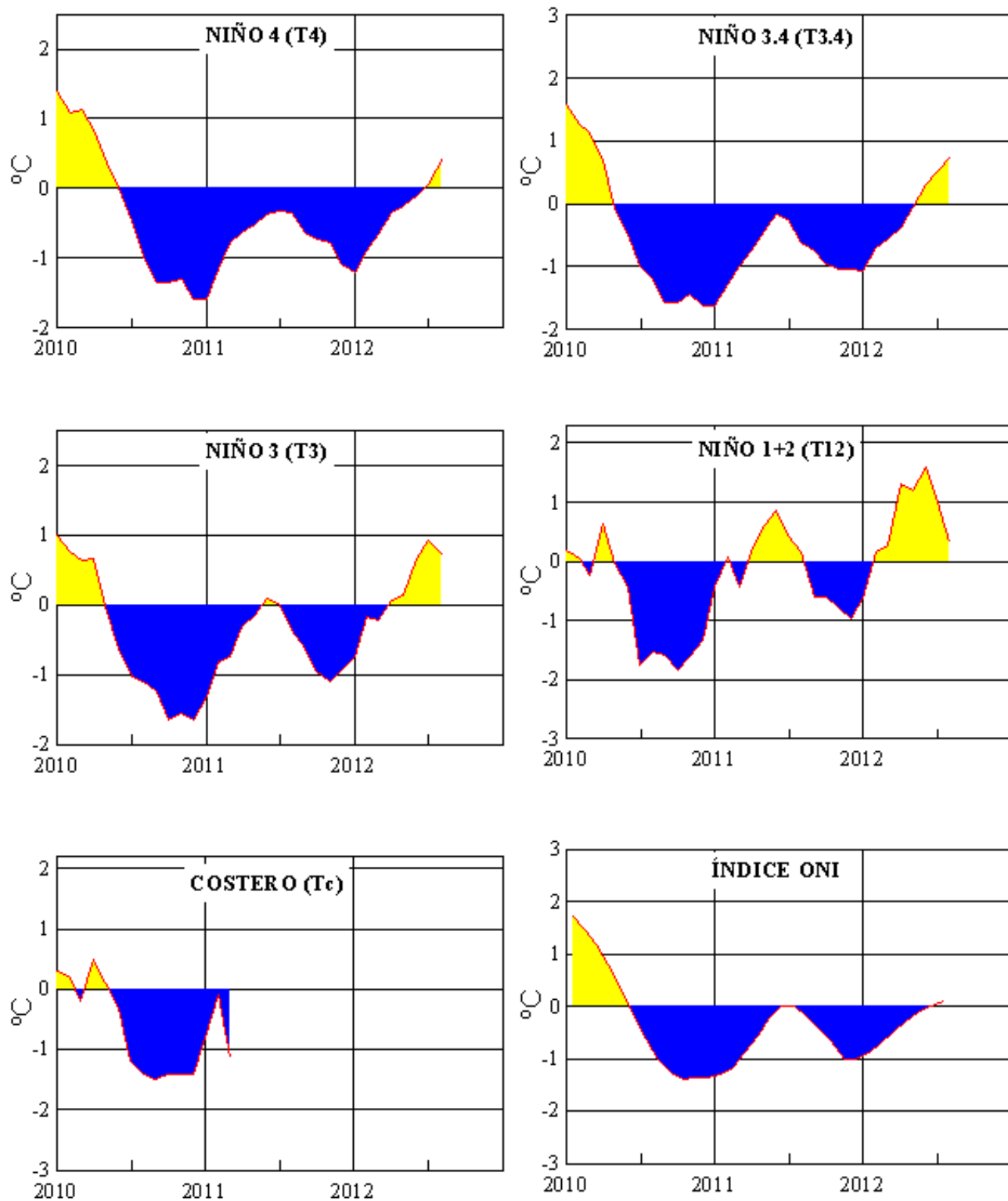
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Jul-02	25.1	23.5	20.3	17.8	273.8	115.9
07	24.8	22.9	19.7	17.8	273.6	115.6
12	22.5	21.5	19.3	18.2	268.7	113.3
17	23.1	21.5	19.3	18.6	268.4	115.4
22	22.3	21.4	18.9	18.8	267.9	112.3
27	21.2	21.1	18.3	18.2	261.8	106.9
Ago-01	20.9	20.3	17.2	17.6	262.0	104.8
06	20.9	20.0	17.1	17.0	266.5	104.7
11	22.8	20.6	17.3	16.9	262.5	101.9
16	22.9	20.6	17.5	16.8	264.3	107.0
21	23.6	18.9	17.8	16.4	268.5	104.6
26	23.0	17.8	17.8	16.4	264.5	103.3
31	20.9					

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

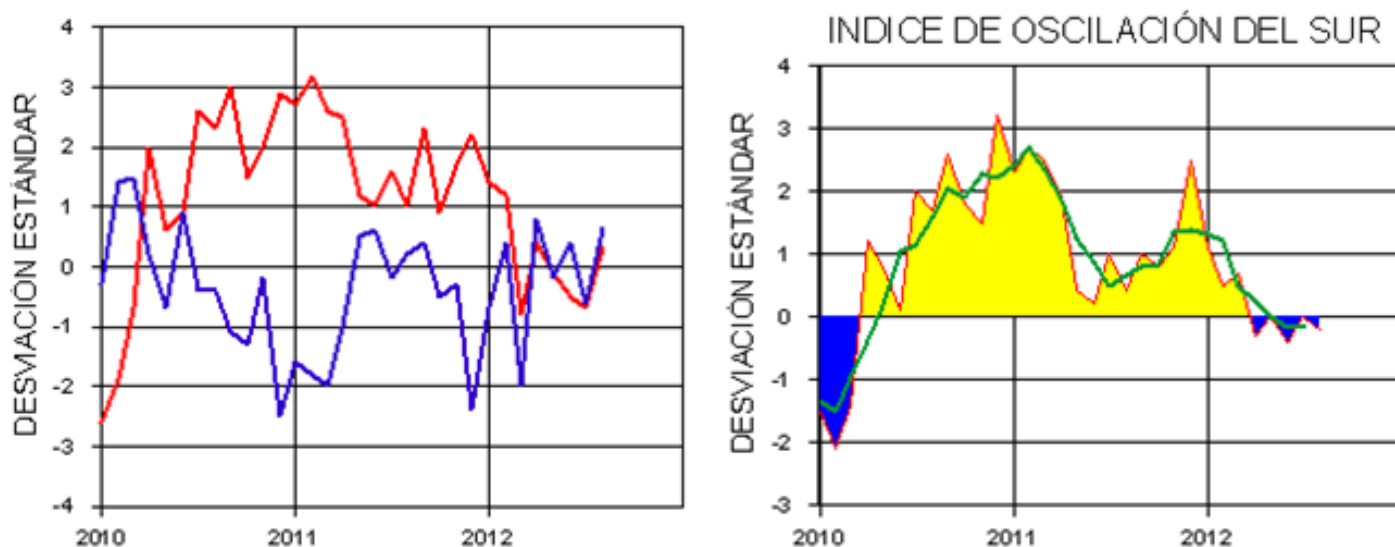
Nota:

\* Valores corregidos

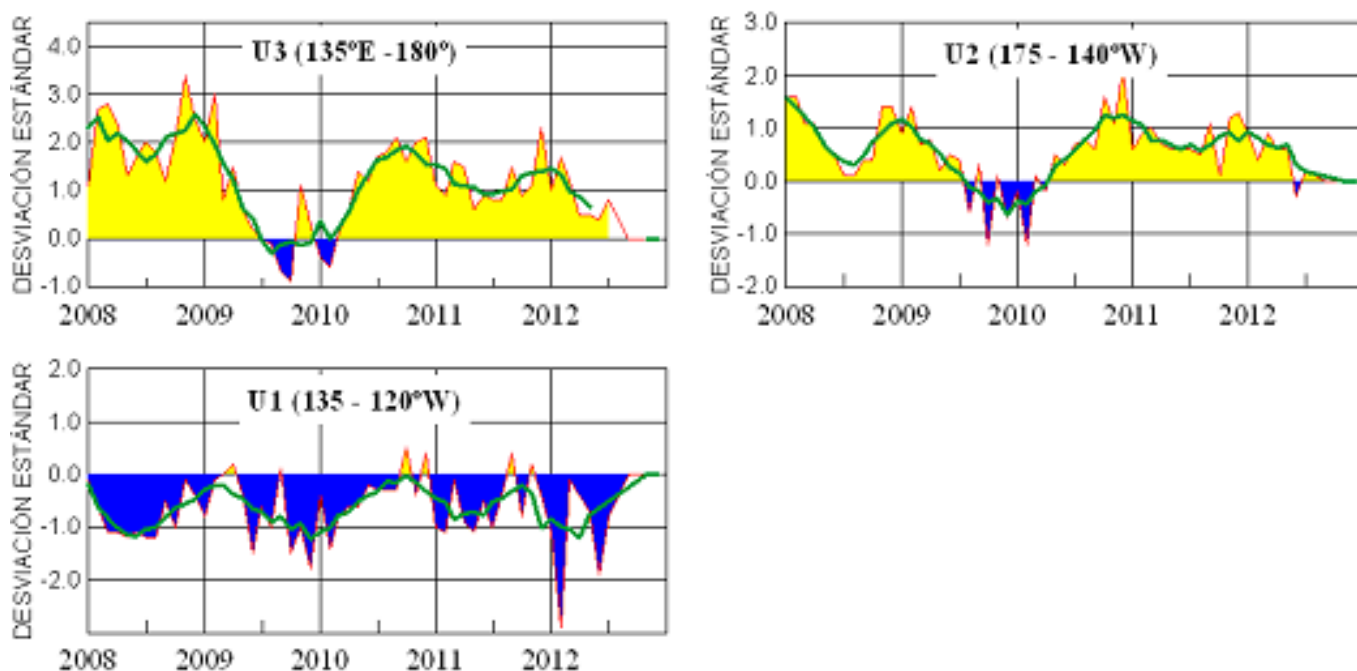
\*\*\* Información no recibida.



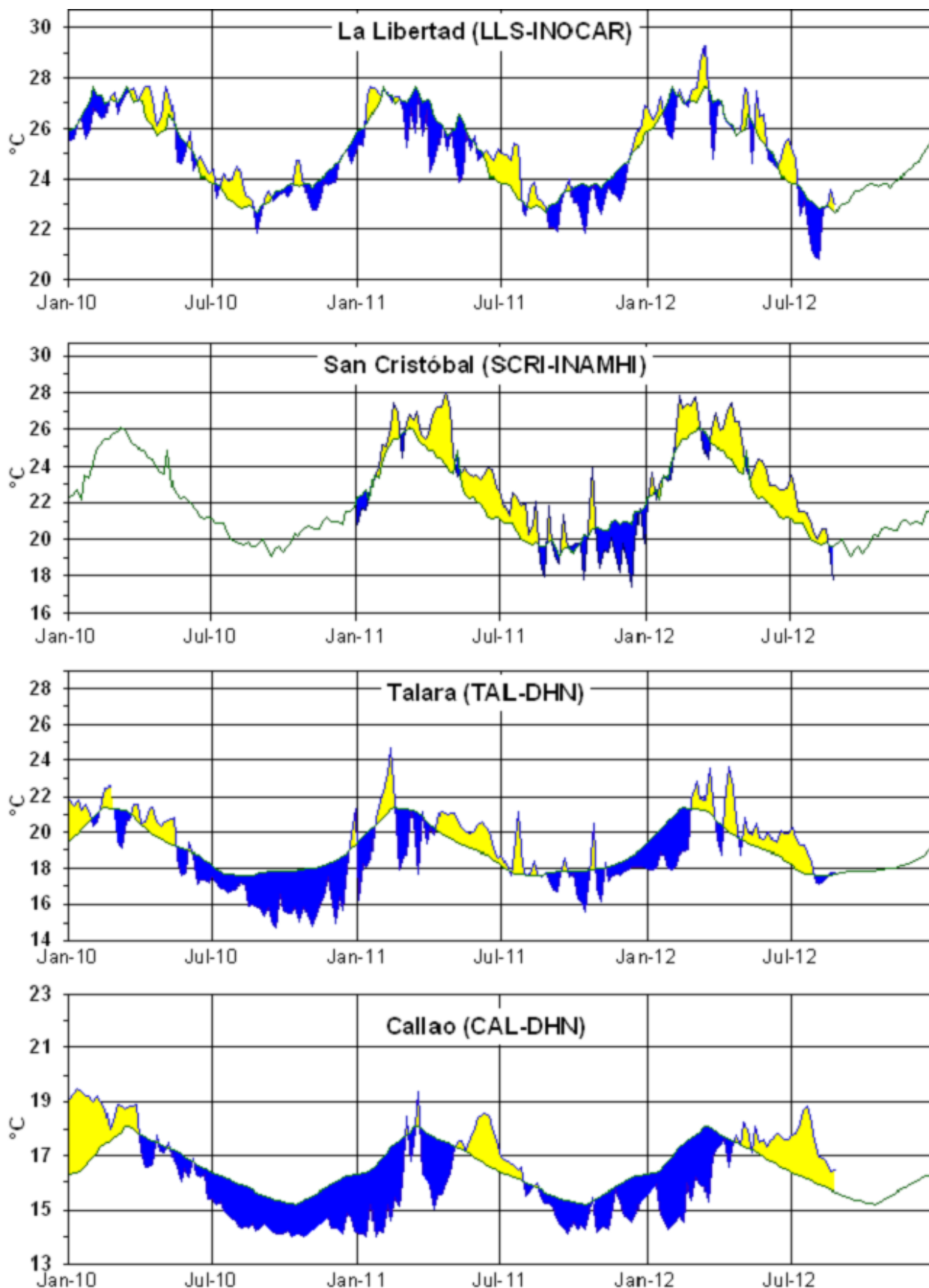
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



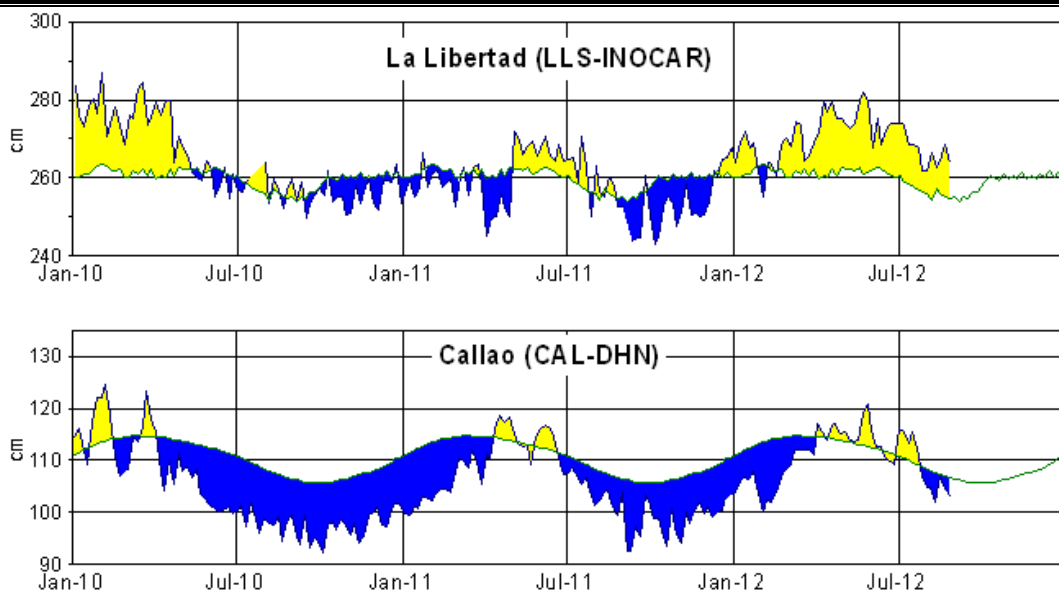
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



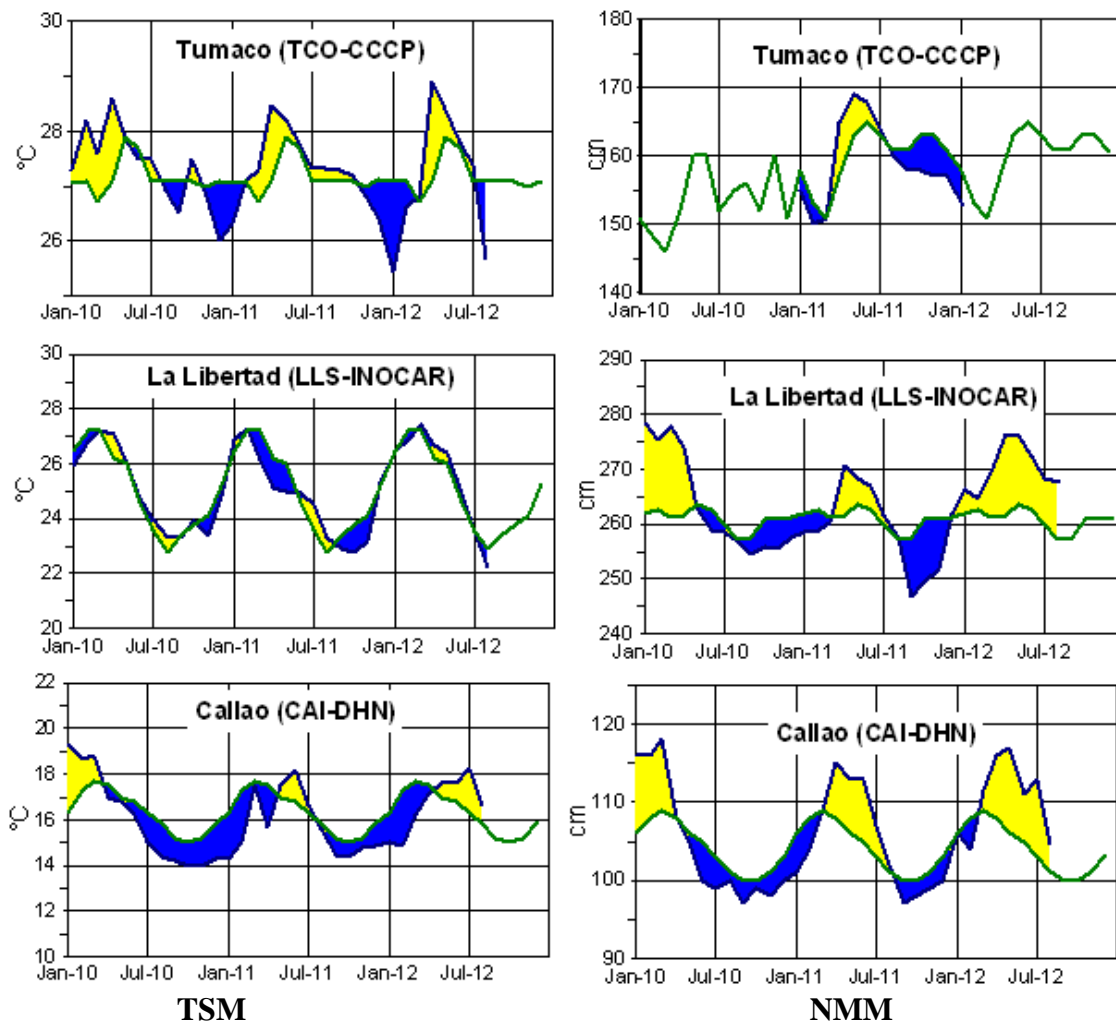
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



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



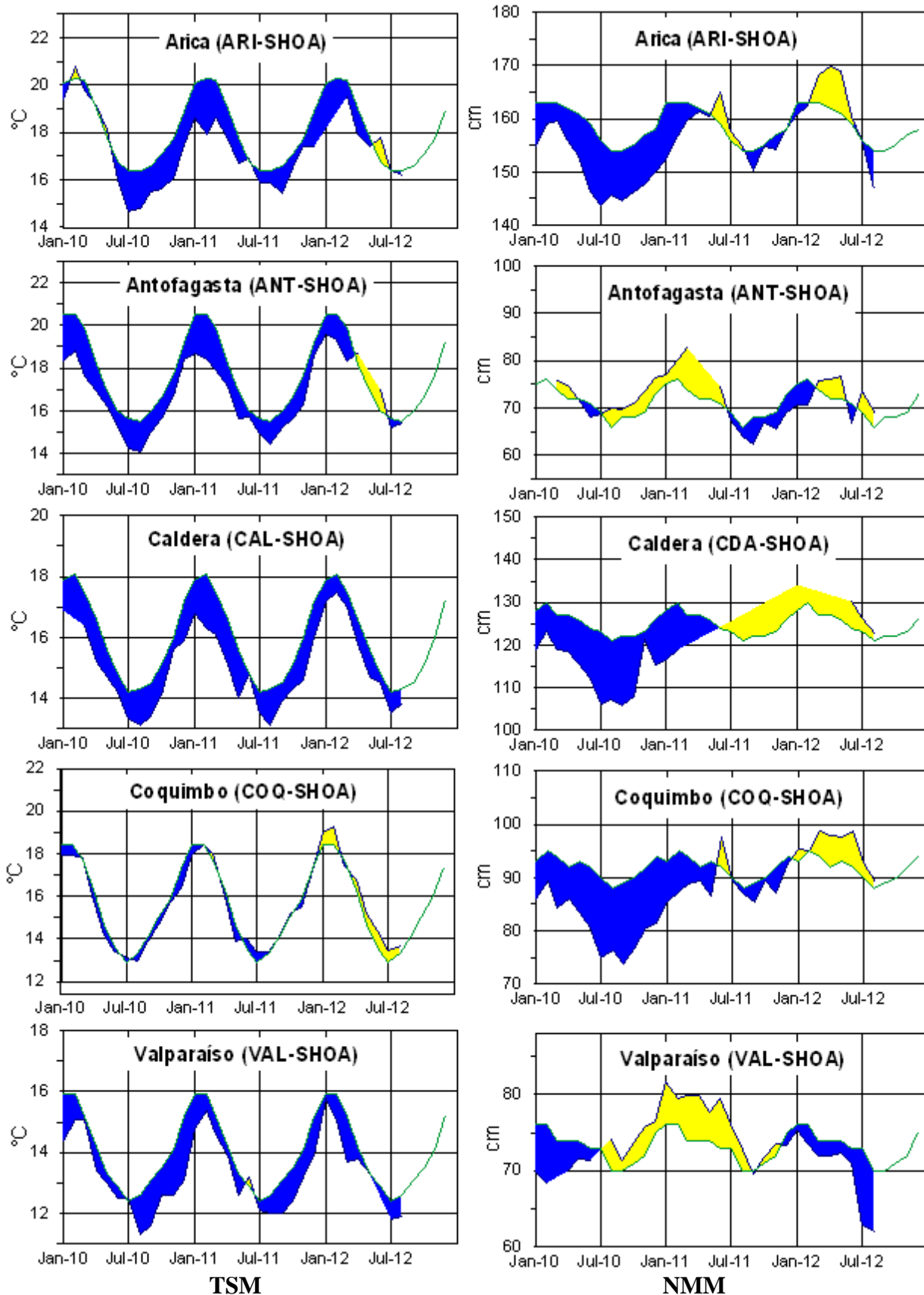
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



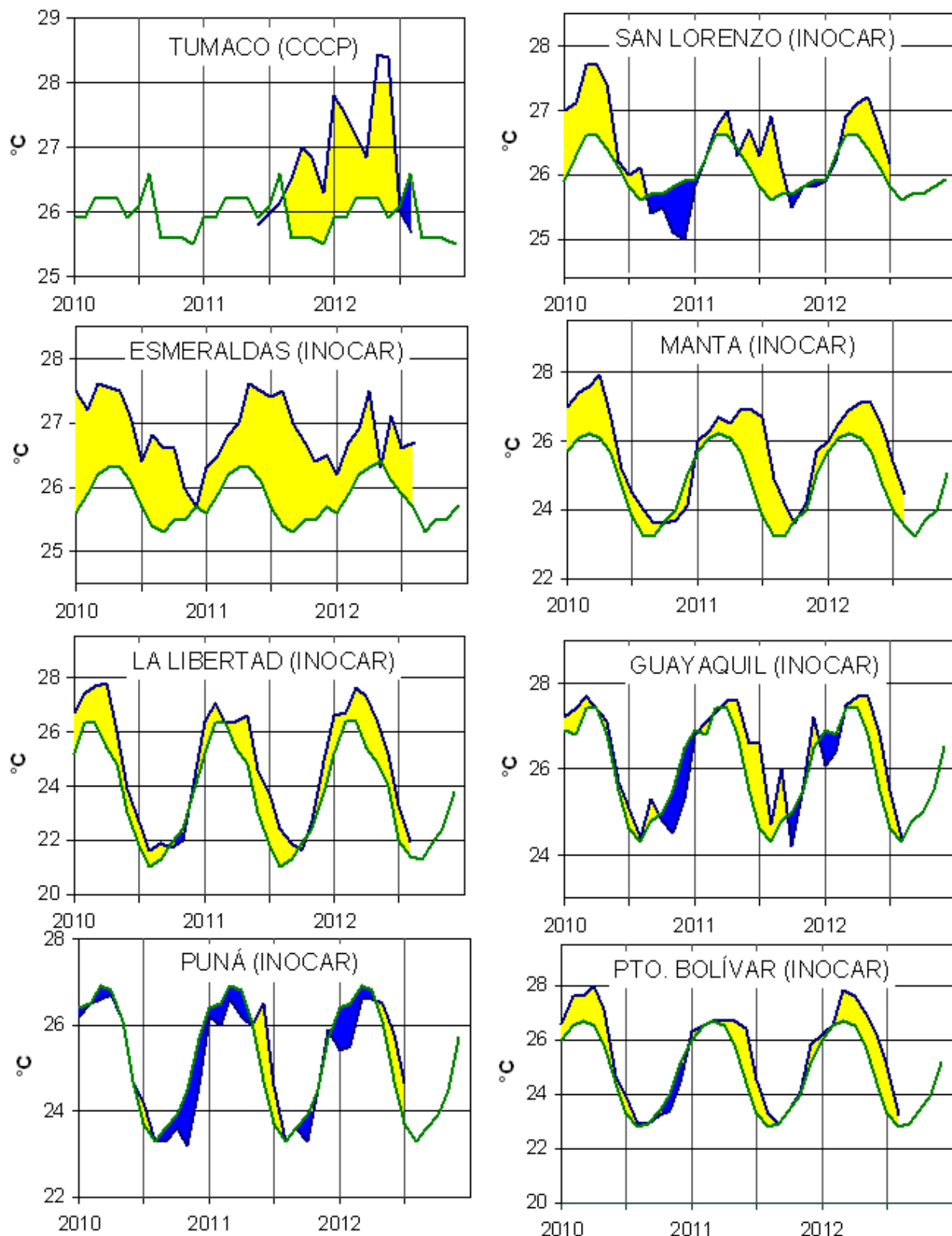
TSM

NMM

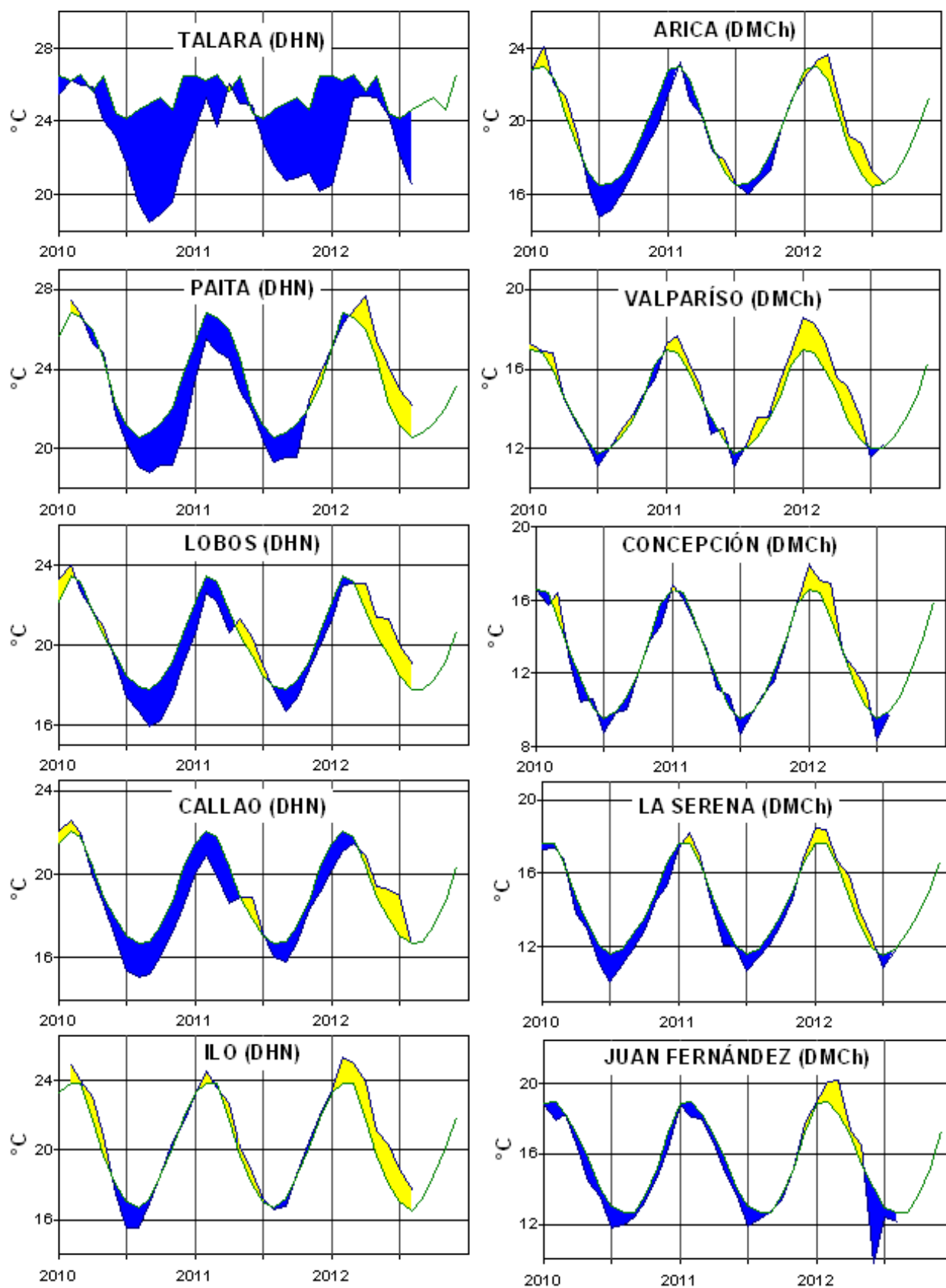
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



**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. (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. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

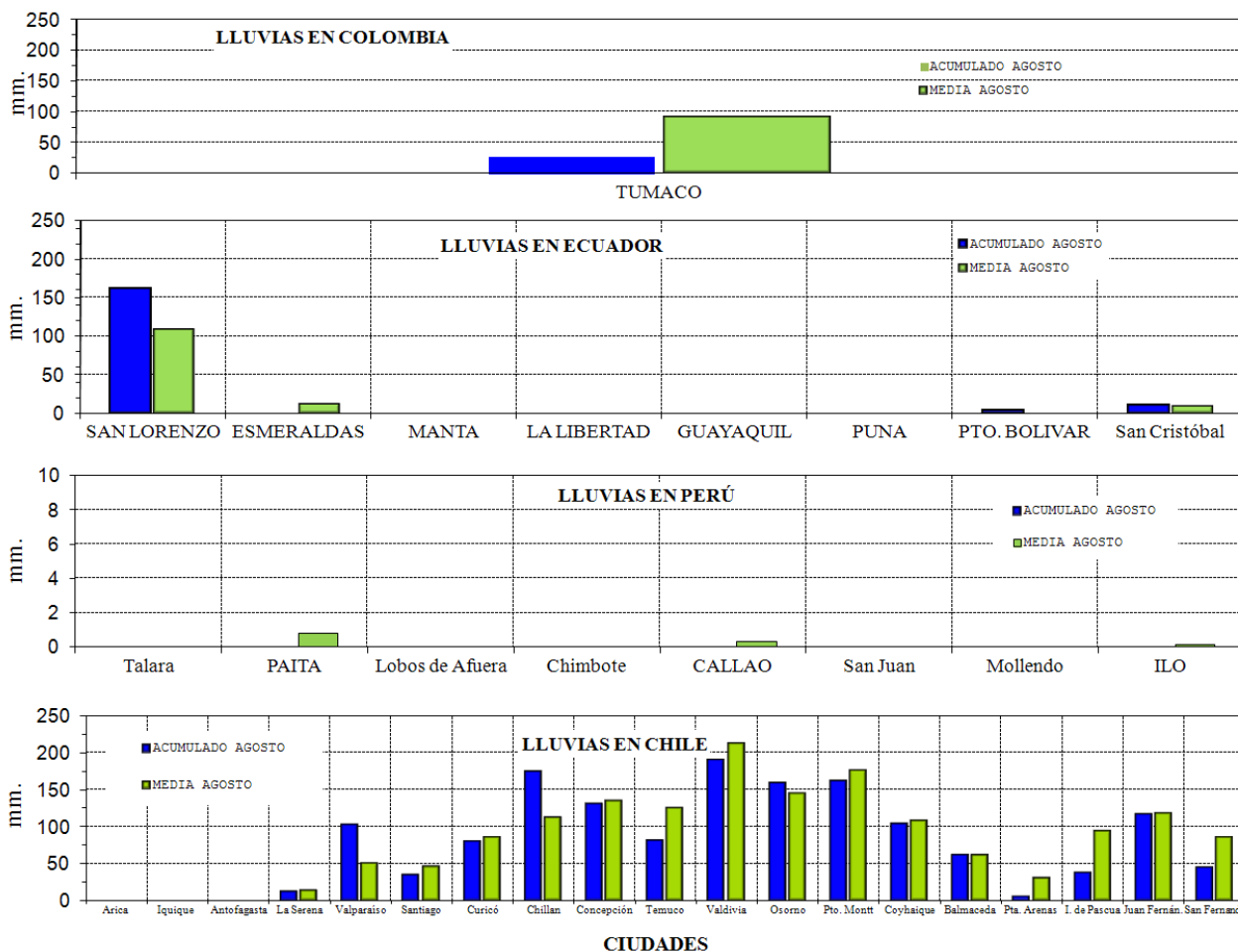


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

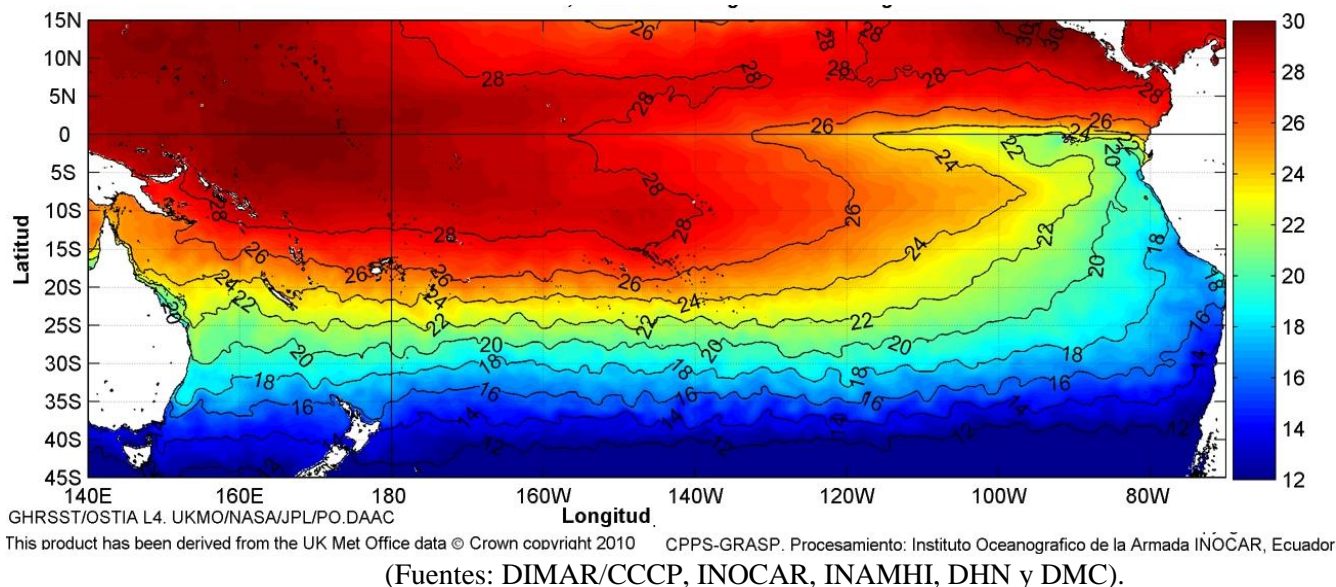


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), agosto del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN OC. Gustavo Adolfo Ángel Mejía  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola  
INAMHI: Investigador Ing. Carlos Naranjo  
Investigador Ing. Raúl Mejía

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Economista Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

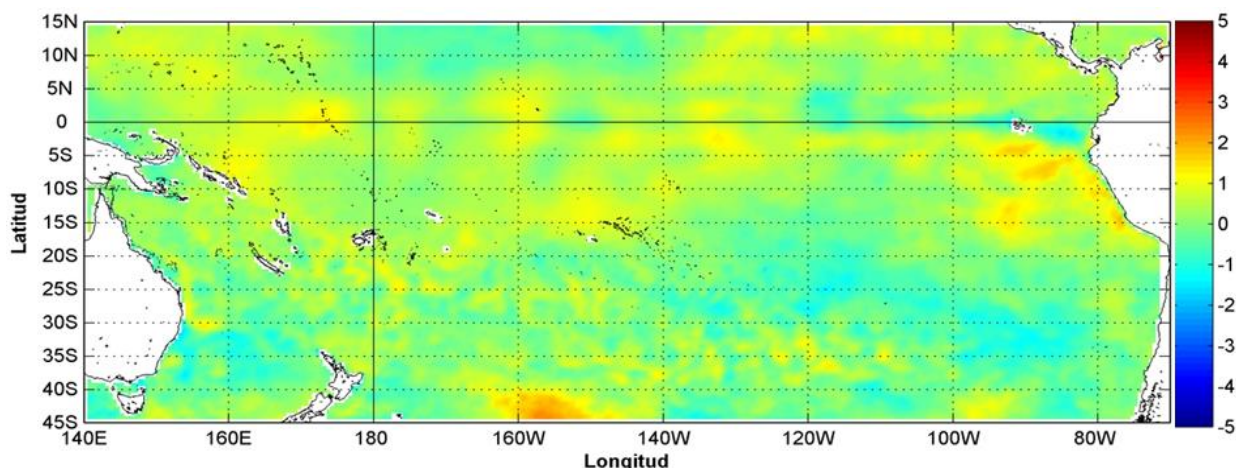
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005.  
Mes de definición: Septiembre

This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010  
CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/septiembre/2012).  
UKMO/INOCAR.

---

SEPTIEMBRE DEL 2012

BAC N° 264

---

## *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



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) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

Durante septiembre, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) se mantuvo cercana a la media histórica en el Pacífico Ecuatorial. En la parte centro-oeste del Pacífico, al noroeste de Australia, prevalecieron condiciones cálidas con anomalías positivas de hasta 2°C. Las regiones geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvieron con valores cercanos a sus promedios climatológicos.

En la mayoría de estaciones costeras de los países de la región del Pacífico Sudeste prevalecen valores de TSM por encima de la normal, pero en la estación La Libertad-Ecuador y las estaciones chilenas (excepto Coquimbo) se caracterizaron por presentar condiciones de TSM ligeramente más frías que lo normal, con anomalías negativas de hasta -1.1°C.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM alcance valores alrededor de lo normal en el lado oriental del Pacífico ecuatorial y que en la parte central del Pacífico, las anomalías positivas tiendan a disminuir.

Con respecto al Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y entre las longitudes 80-130°W) se presentaron valores alrededor de la condición normal. Los países de la región reportaron anomalías alrededor de  $\pm 10$  cm.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se mantuvo oscilando entre 8 y 12°N, con actividad convectiva moderada.

La temperatura media del aire, mostró incrementos positivos en relación al mes anterior registrando anomalías entre -0.3°C y 1.8°C.

Las precipitaciones durante el mes de septiembre en la costa ecuatoriana y peruana estuvieron ausentes acorde a la estacionalidad, excepto en la costa norte en la localidad de San Lorenzo (1.2 mm). Se presentaron precipitaciones importantes en las zonas Pacífica y Caribe de Colombia y en algunas localidades chilenas, superando los valores de precipitación acumulada climatológica.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

### BAC N° 264, SEPTIEMBRE 2012

#### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante septiembre, se observaron condiciones de TSM cercanas a los valores neutrales en el Pacífico ecuatorial. En la parte centro-oeste del Pacífico, al noroeste de Australia, prevalecieron condiciones cálidas con anomalías positivas de hasta 2°C. Las regiones geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvieron con valores cercanos a sus promedios climatológicos.

Las mediciones de temperatura oceánica subsuperficial, en la sección ecuatorial, mostraron condiciones neutrales entre la superficie y 200 m de profundidad. Entre 150 y 200 m, se observa una consistente franja de anomalías negativas de 2°C, mostrando un fortalecimiento del enfriamiento con respecto al mes anterior.

Los valores de NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las longitudes 130°W-80°W, se mantuvieron alrededor de lo normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en la franja costera de los países de la región del Pacífico Sudeste muestran que en las estaciones costeras de Tumaco de Colombia; Manta y San Lorenzo de Ecuador; Talara, San Juan y Mollendo de Perú y Caldera, Arica, Talcahuano y Coquimbo de Chile, la TSM presentó valores cercanos a lo normal (anomalías entre -0.5 y 0.54°C). En la mayoría de estaciones costeras de Ecuador y Perú prevalecen valores de TSM por encima de la normal. En la estación La Libertad-Ecuador y en Valparaíso y Antofagasta de Chile, se observaron anomalías negativas de hasta -1.1°C.

Con respecto a la temperatura del mar a niveles subsuperficiales, en la estación costera de Manta los valores fueron neutrales; en tanto que en La Libertad-Ecuador, se encontraron valores ligeramente por debajo de lo normal; evidenciando la presencia de la corriente costera de Humboldt con el enfriamiento de las aguas.

El NMM del mar en la región fue variable, prevaleciendo anomalías positivas de hasta 10 cm en La Libertad-Ecuador. En las estaciones chilenas de Valparaíso y Talcahuano, se observaron anomalías negativas.

La TA en las estaciones costeras de Colombia fluctuaron entre 25.2 y 25.7 °C. En Ecuador, Perú y zona austral de Chile, se mantuvieron anomalías positivas de hasta 0.4°C. En Chile, la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre su condición normal en gran parte de Chile. La TA presentó las mayores anomalías positivas, con valores entre 0.5 y 1.5°C, en la región Central de Chile.

La ZCIT se mantuvo con su eje promedio relativo entre 8 y 12°N, con actividad convectiva moderada y dispersa.

Se presentaron precipitaciones importantes en las zonas Pacífica y Caribe de Colombia y en algunas localidades chilenas, superando los acumulados climatológicos. En Ecuador y Perú, las lluvias fueron nulas de acuerdo a la estacionalidad; en tanto que en Chile fueron deficitarias en comparación con sus valores históricos.

#### II. IMAGEN NACIONAL

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

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), informa que en este mes se observó conforme a la temporada, importante actividad ciclónica en el Océano Atlántico. Se destaca la formación de los ciclones tropicales “KIRK”, “LESLIE”, “MICHAEL”, “NADINE” y particularmente la tormenta tropical “LESLIE” que, de manera indirecta y sumada a su interacción con la Vaguada Monzónica y la ZCIT, favoreció el incremento de las lluvias en el territorio nacional, especialmente

el día 04. Se resalta que "MICHAEL" alcanzó la categoría 3 de huracán, según la escala Saffir-Simpson, convirtiéndose así en la tormenta más intensa de la Temporada de huracanes, en lo que va corrido del año 2012. Por otro lado "NADINE", que durante el mes alcanzó la categoría de tormenta tropical y posteriormente de huracán categoría 1, ha llegado a ser el sistema ciclónico de mayor duración de la temporada. Luego de perder intensidad hacia el día 17, nuevamente se fortaleció el día 23, alcanzado la categoría de tormenta subtropical y para el día 28 se fortaleció clasificándose como huracán categoría 1.

El día más lluvioso, 24 de septiembre, registró un volumen de precipitación cercano a 5.943,5 mm, originado por la interacción de una onda tropical con la Vaguada monzónica. Durante este mes también se observó la influencia, sobre la ZCIT, de algunos frentes fríos del hemisferio Sur con las masas tropicales.

La Zona de Confluencia Intertropical y la Vaguada Monzónica se mantuvieron al Norte del País y a lo largo de Centroamérica, interactuando durante algunos días con la baja anclada de Panamá, oscilando entre los 08°N y los 12°N.

El monitoreo de septiembre del 2012, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N y en las estaciones costeras de Buenaventura y Malpelo perteneciente al Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos (SMPO) indica lo siguiente:

En la estación 5, durante la primera y segunda quincena de septiembre se obtuvieron valores de TSM de 27.2°C y 27.3°C, respectivamente; arrojando un promedio muy cercano al valor de la media histórica (27.2°C) para el mes de septiembre (base 1999-2011).

Se observó una capa superficial muy homogénea entre 1 y 25 metros de profundidad con valores cercanos a los 27°C. La termoclina en la primera quincena se situó entre los 39 y 46 metros de profundidad, ascendiendo 5 metros aproximadamente con respecto al monitoreo anterior (26 de agosto), mientras que en la segunda quincena se observó una termoclina entre 28 y 46 metros de profundidad, ascendiendo 11 metros aproximadamente con respecto a la primera quincena.

Se obtuvieron valores de salinidad superficial del mar de 32.0 PSU y 31.0 PSU en la primera y segunda quincena de septiembre respectivamente, presentando una anomalía positiva de 0.7 PSU, con respecto a la media histórica de septiembre (30.8 PSU) para el mes de septiembre (base 1999-2011).

En la primera quincena, se observa una haloclina situada entre los 39 y 43 metros de profundidad, ascendiendo aproximadamente 4 metros con respecto al monitoreo anterior (26 de agosto), igualmente para la segunda quincena se presentó una haloclina entre 30 y 45 metros de profundidad, ascendiendo 9 metros aproximadamente con respecto a la primera quincena.

En Buenaventura, del monitoreo realizado entre el 01 al 27 de septiembre del 2012, se obtuvo que el promedio de la TA, fue de 25.7°C con un rango entre 29.3°C y 23.3°C. El promedio de humedad relativa fue de 93.9% con un valor máximo de 97.0% y valor mínimo de 74.0%.

En Malpelo, entre el 01 al 13 de septiembre, la TA promedio fue de 25.2°C, como valor máximo se registró 27.7°C y como mínimo 22.9°C. El promedio de humedad relativa fue de 93.9%. El valor máximo registrado fue de 98.0% y el mínimo de 74.0%. La sumatoria de precipitación fue de 53.6mm. El día en que se presentó la mayor acumulación de precipitación fue el 02 de septiembre de 2012 con un acumulado de 29.3mm.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM, con respecto al mes anterior, tendió a aumentar en las estaciones de Puerto Bolívar, zona sur del país (0.7°C) y La Libertad, zona central, (0.8°C); en las demás estaciones los valores se mantuvieron similares. Con relación al promedio climatológico, en Manta la TSM no presentó anomalías, en La Libertad, la anomalía de TSM fue negativa (-1.1°C), en las demás estaciones, los valores fluctuaron entre 0.4°C (San Lorenzo-zona norte) y 1.8°C (Puná-Golfo de Guayaquil).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta, se encontró que la isoterma de 20°C, se ubicó a 40 y 1 m, respectivamente. Siendo esta posición normal en Manta y 10 m por encima de la profundidad esperada para La Libertad.

La temperatura media del aire, igualmente mostró incrementos positivos en relación al mes anterior hacia la región costera, excepto en Manta (-0.3°C) y Punà (-0.1°C).

Las precipitaciones durante el mes de septiembre en la costa ecuatoriana fueron nulas, excepto en la costa norte, en la localidad de San Lorenzo (1.2 mm).

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con núcleos dispersos sobre los 7°N con actividad convectiva moderada dispersa.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 10 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señaló que la zona de convergencia intertropical (ZCIT) se ubicó entre los 9° y 10° de latitud Norte, con células dispersas de intensidad variable, influenciando territorios de Centro América y con esporádica incidencia en el Litoral ecuatoriano especialmente en la tercera década. En la región interandina las precipitaciones fueron aisladas en las dos primeras décadas debido a la poca humedad proveniente del este provocado un déficit de precipitación.

En la tercera década por ingreso de humedad proveniente del este las precipitaciones se registraron con mayor intensidad (células convectivas) en la sierra centro y sierra norte, en la región amazónica las perturbaciones amazónicas incidieron de manera intermitente con intensidad variable influenciando las Provincias orientales de Sucumbíos, Orellana y Pastaza donde se registraron las mayores precipitaciones, tanto así que la normal de la estación Nuevo Rocafuerte fue superada. En el archipiélago de Galápagos se registraron lluvias débiles en la región insular debido a procesos orográficos propios de las Islas.

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

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reportó que, a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.5°C en las anomalías de la temperatura superficial del agua de mar, respecto al mes anterior; a excepción de las estaciones de Talara y San Juan, que registró un aumento de 0.7°C. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.2°C (Mollendo) y 1.4°C (Paíta).

El nivel medio del mar a lo largo de la costa peruana, continúa presentando anomalías positivas, registrándose en general un incremento de 3.0 cm; mientras que, en las estaciones de Chimbote y Callao, no se observaron cambios, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 4.0 cm (Callao) y 8.0 cm (Chimbote).

A lo largo del litoral peruano, también predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire, registrándose una variación promedio de +/- 0.4°C, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.3°C (Mollendo) y 1.1°C (Chimbote).

Durante la segunda semana de septiembre, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en la isla Lobos de Afuera, Chimbote e Ilo, registrándose precipitaciones acumuladas de 0.9, 0.1 y 0.4 mm, respectivamente; mientras que, en el Callao se presentaron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.2 m/s (Chimbote y Mollendo) y 1.1 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones de Paíta, Lobos de Afuera y San Juan, que registraron anomalías negativas de 2.3, 1.2 y 1.9 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de septiembre de 2012.

Este mes se caracterizó por presentar condiciones de TSM ligeramente más frías que lo normal, lo cual confirma la tendencia observada durante la primera quincena de septiembre. Se observaron anomalías negativas de 1.0°C en la localidad de Valparaíso, 0.7°C en Antofagasta, 0.5°C en Caldera, 0.4°C en Arica y 0.1°C en Talcahuano. La estación de Coquimbo fue la única que registró una anomalía ligeramente positiva, con un valor de 0.2°C.

Para el caso del nivel del mar se observaron anomalías alrededor a lo normal para este mes, con fluctuaciones entre -10.5 cm (Valparaíso y Talcahuano) y 1.8 cm (Coquimbo).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones por sobre su condición normal en gran parte de Chile, siendo la región central y sur, las que alcanzaron las mayores anomalías positivas, con valores entre 0.5 y 1.5°C. Solo la región de la costa norte del país, presentó ligeras anomalías negativas, entre 0.1 y 0.5°C. Los máximos calentamientos, asociados a valores por sobre lo normal de la temperatura máxima del aire se presentaron en la región central de Chile, siendo Santiago (33°C) la mayor anomalía positiva con 1.8°C. Otras localidades con calentamiento, pero de menor intensidad, se presentaron en la zona sur y austral, con anomalías positivas entre 1.0 y 1.5°C. Contrariamente, ligeros enfriamientos fueron observados en la costa norte del país, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.1 y 1.0°C.

Similar a lo observado con la temperatura máxima, la temperatura mínima presentó anomalías positivas en gran parte del país, con sus magnitudes menos intensas que fluctuaron entre 0.4 y 1.4°C. La localidad de Coyhaique, fue la única que presentó una leve anomalía negativa de 0.1°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, estuvo caracterizado por la presencia del Anticiclón Subtropical por sobre lo normal por tercer mes consecutivo. El índice de presión estandarizado asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico sur durante septiembre 2012 fue de 1.0. El patrón de anomalía espacial de la presión a nivel del mar, presentó un núcleo de anomalía positiva de 4 hPa, centrado en los 35°S y 110°W, coincidente con el núcleo del Anticiclón subtropical del Pacífico sur. Es así, como estaciones chilenas costeras señalan anomalías positivas de la presión a nivel del mar entre 2.0 (Concepción) y 2.8 hPa (Puerto Montt). En la región insular de Juan Fernández e Isla de Pascua, se presentaron las mayores anomalías positivas, con valores entre 4 y 5 hPa. Solo el extremo sur, entre 45 y 55°S, como consecuencia de un incremento de la actividad de sistemas frontales y centro de bajas presiones, las anomalía en Punta Arenas (53°S), alcanzó un valor negativo medio de -3.2 hPa.

La precipitación en Chile durante septiembre de 2012, se caracterizó por presentar un déficit en las regiones de Chile central y sur, siendo las mayores anomalías entre San Fernando y Concepción, con valores entre 50 y 70 mm por debajo del promedio climatológico. Solo dos localidades, como La Serena y Punta Arenas, superaron el promedio climatológico, con anomalía positiva de 7.9 y 8.8 mm, respectivamente.

### III PERSPECTIVA

#### A. GLOBAL

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, indican la posibilidad de desarrollo de un evento El Niño de características débiles en los meses siguientes, no obstante un 20-30% de los modelos pronostican condiciones ENOS neutrales. La mayoría de los modelos que prevén condiciones El Niño son dinámicos, en tanto que los estadísticos, indican persistencia de condiciones neutrales.

#### B. REGIONAL

Considerando el seguimiento y el patrón actual de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que en el lado este del Pacífico, se tienda a condiciones neutrales ENOS.

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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
JUL-12	5.4	8.8	7.6	28.8	27.8	26.6	22.8		13.5	12.8	0.0
AGO-12	4.9	7.8	7.7	29.1	27.6	25.7	21.0		14.9	14.0	-0.2
SEP-12	2.5	8.6	8.4	29.1	27.2	25.3	20.8		15.0	12.2	0.2

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

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
JUL-12	27.4	23.6	21.8	18.3	16.4	15.2	13.5	11.8	11.8
AGO-12	25.7	22.5	19.5	16.7	16.2	15.4	13.7	11.9	11.1
SEP-12	27.3	23.3	19.8	15.7	16.2	15.3	14.0	14.3	12.1

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

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
JUL-12	***	268.2	113.0	155.9	73.5	126.5	92.8	62.8	109.3
AGO-12	***	267.5	105	147	69.0	122.7	89.3	61.9	114.3
SEP-12	***	257.9	104	148.6	69.6	123.7	90.8	59.5	103.5

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

TABLA 4

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

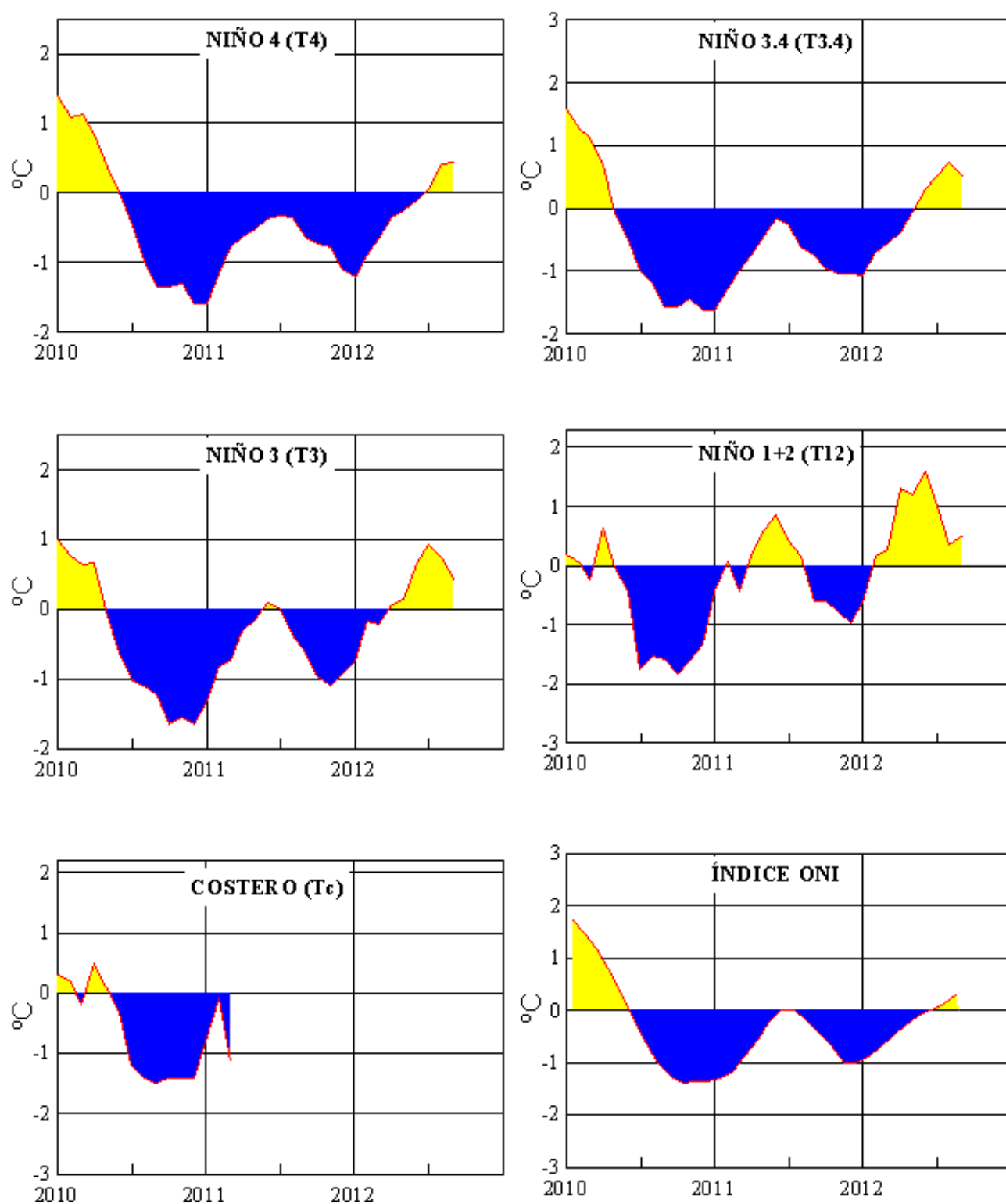
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Ago - 01	20.9	20.3	17.2	17.6	262.0	104.8
06	20.9	20.0	17.1	17.0	266.5	104.7
11	22.8	20.6	17.3	16.9	262.5	101.9
16	22.9	20.6	17.5	16.8	264.3	107.0
21	23.6	18.9	17.8	16.4	268.5	104.6
26	23.0	17.8	17.8	16.4	264.5	103.3
31	20.9					
Sep - 05	23.0	20.0	17.8	16.95	255.1	100.1
10	22.9	19.5	17.6	16.03	255.0	99.9
15	23.5	19.1	18.3	15.7	261.5	110.8
20	23.7	19.5	18.9	15.26	260.6	105.3
25	23.6	19.7	18.12	15	255.9	104.0
30	23.1	19.2	***	***	***	***

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

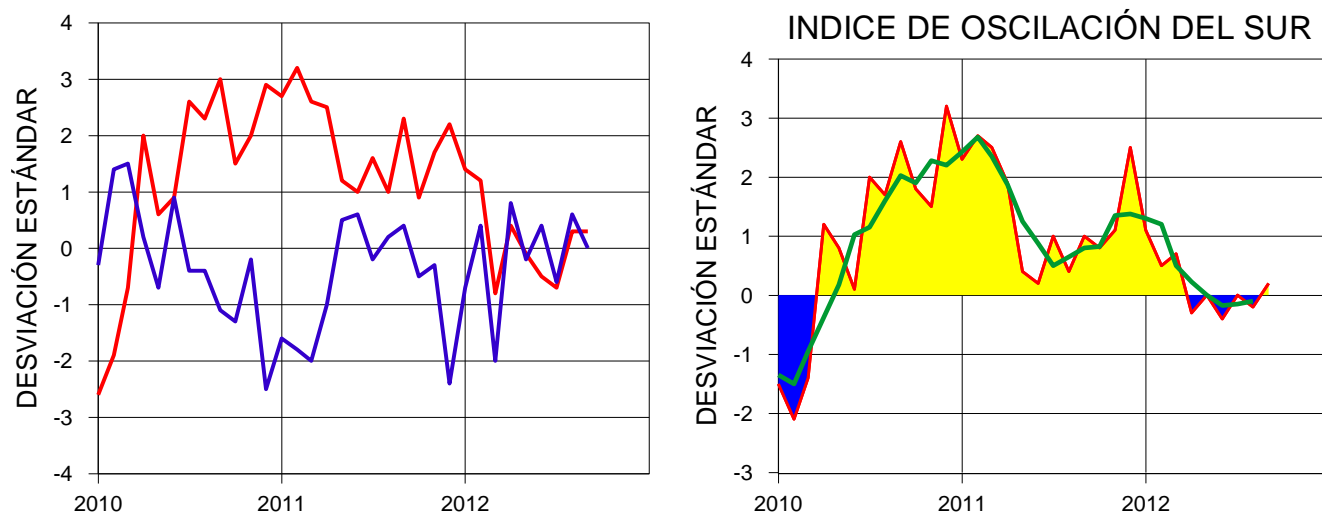
Nota:

\* Valores corregidos

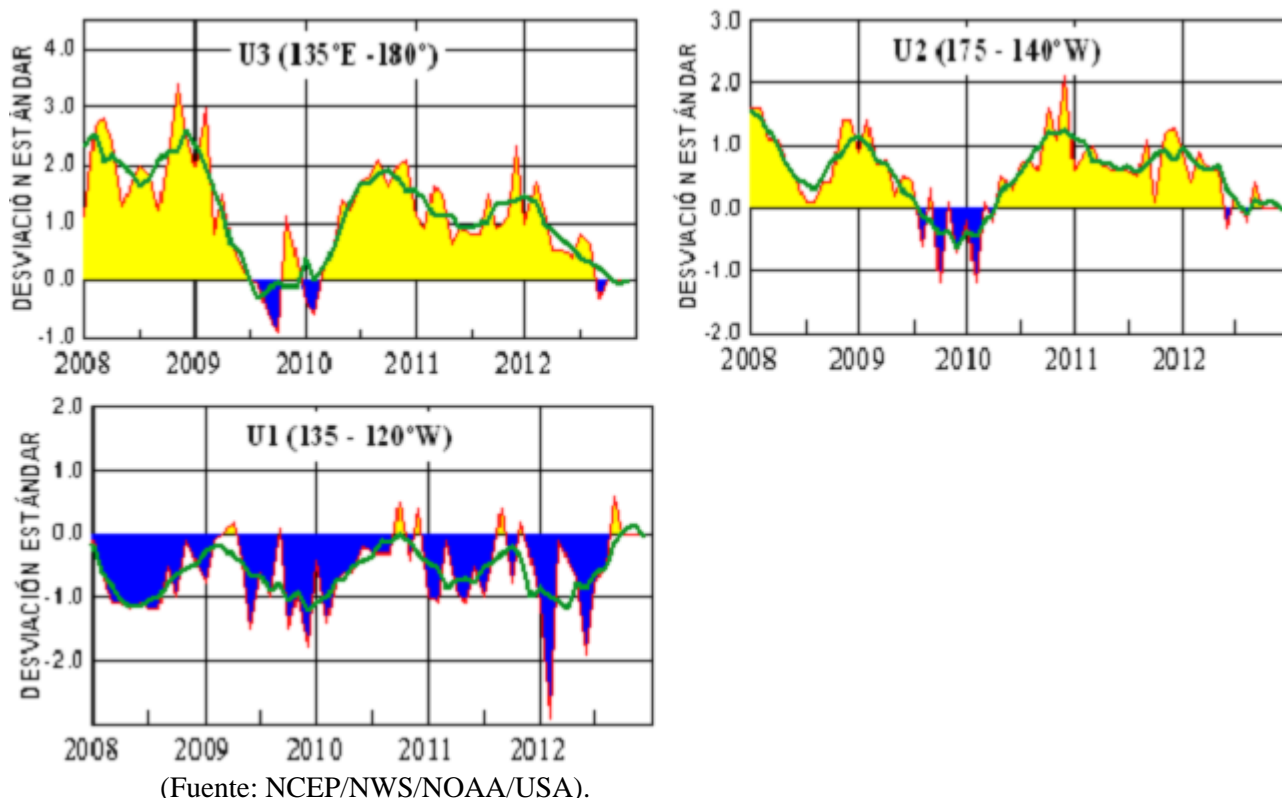
\*\*\* Información no recibida.



**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



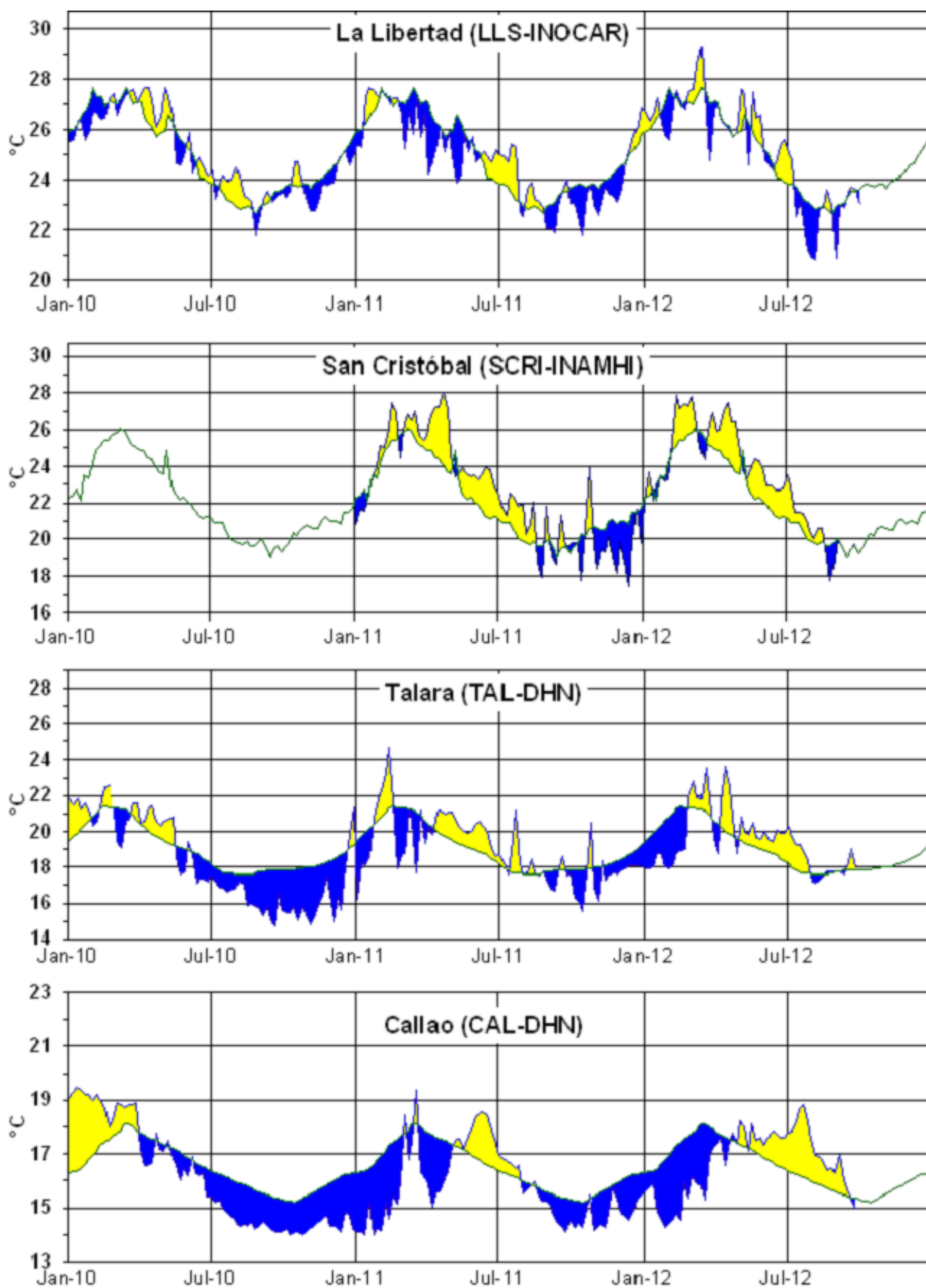
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



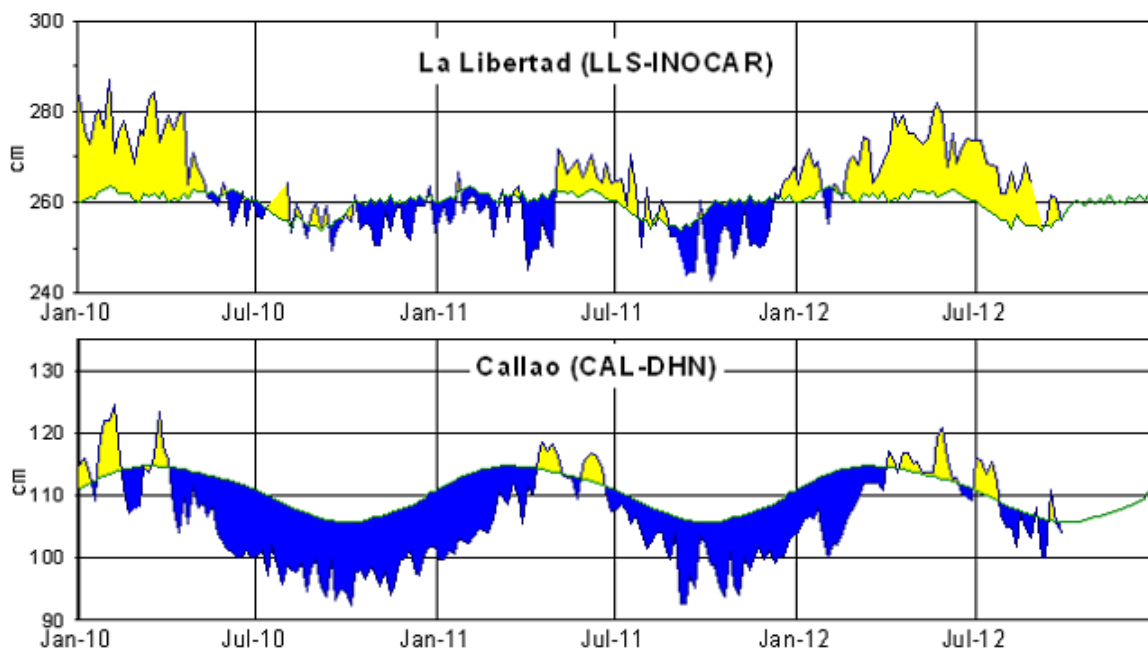
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

**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).

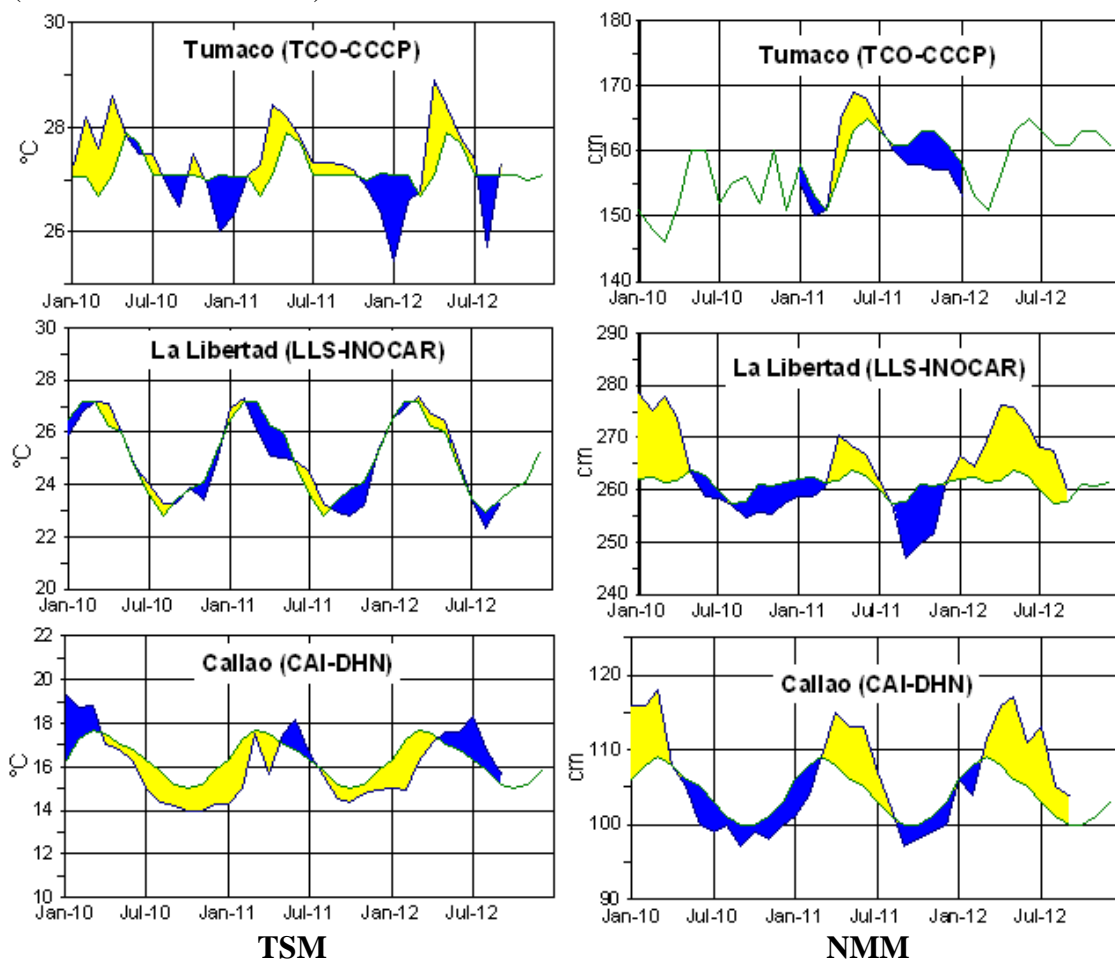
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



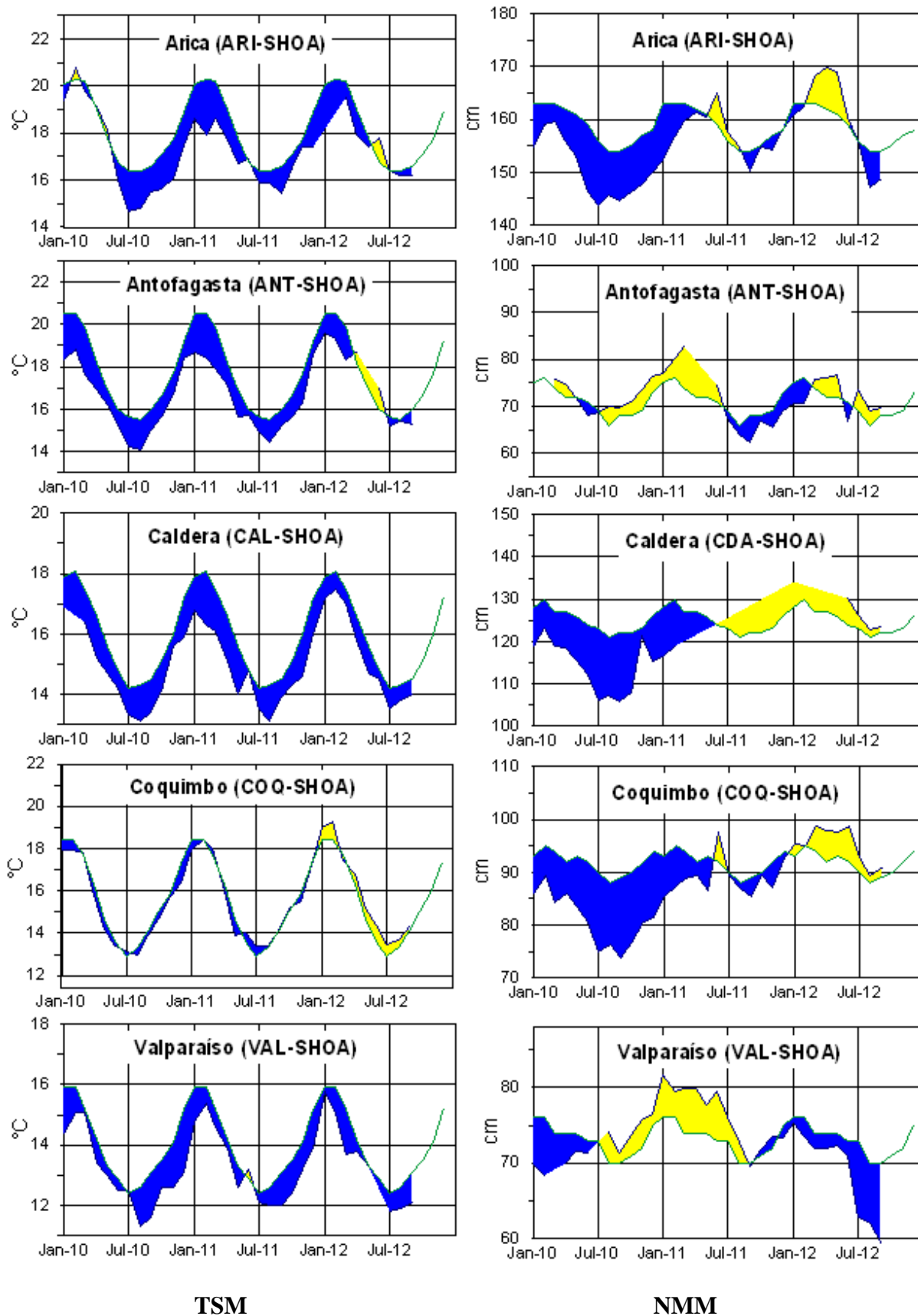
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



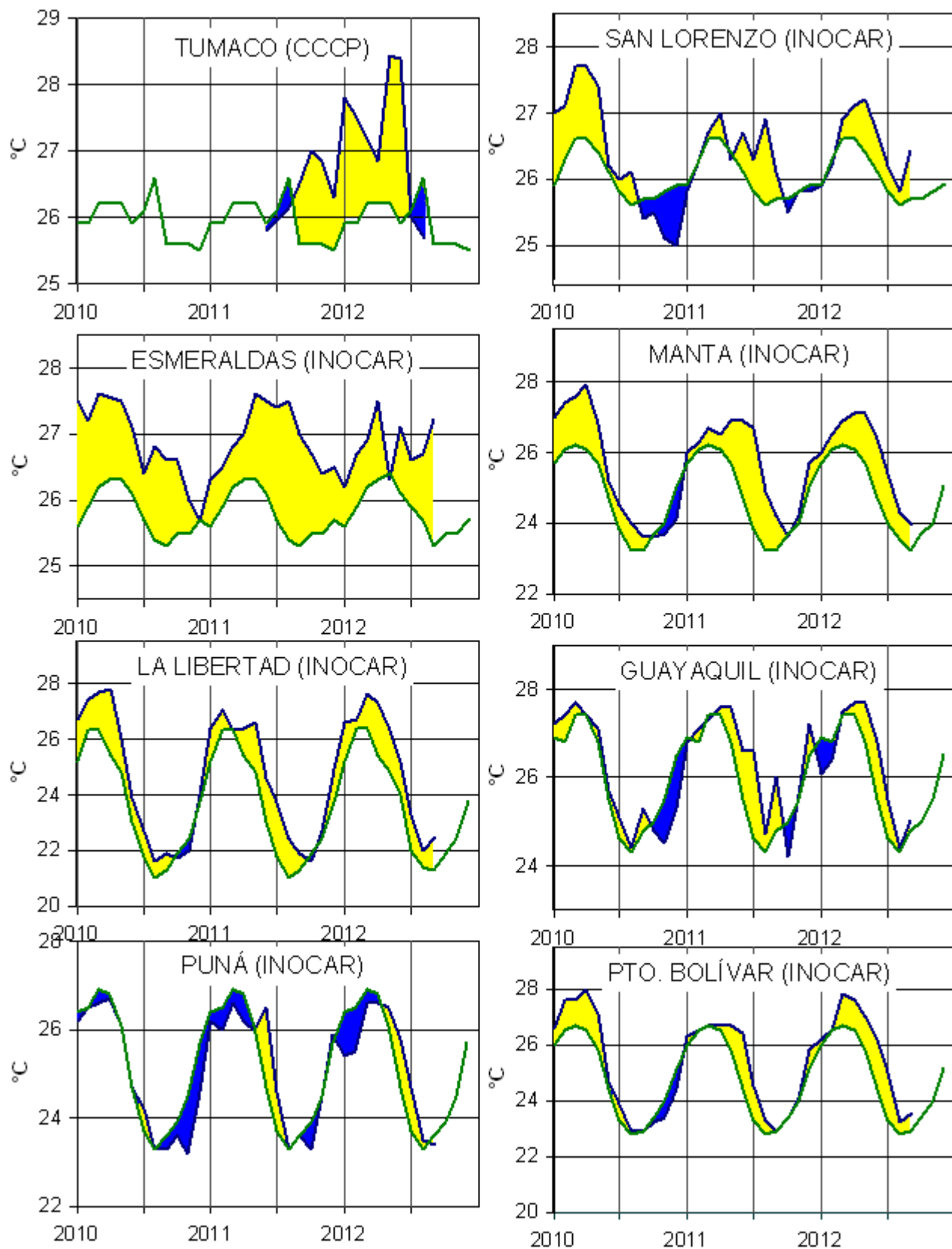
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



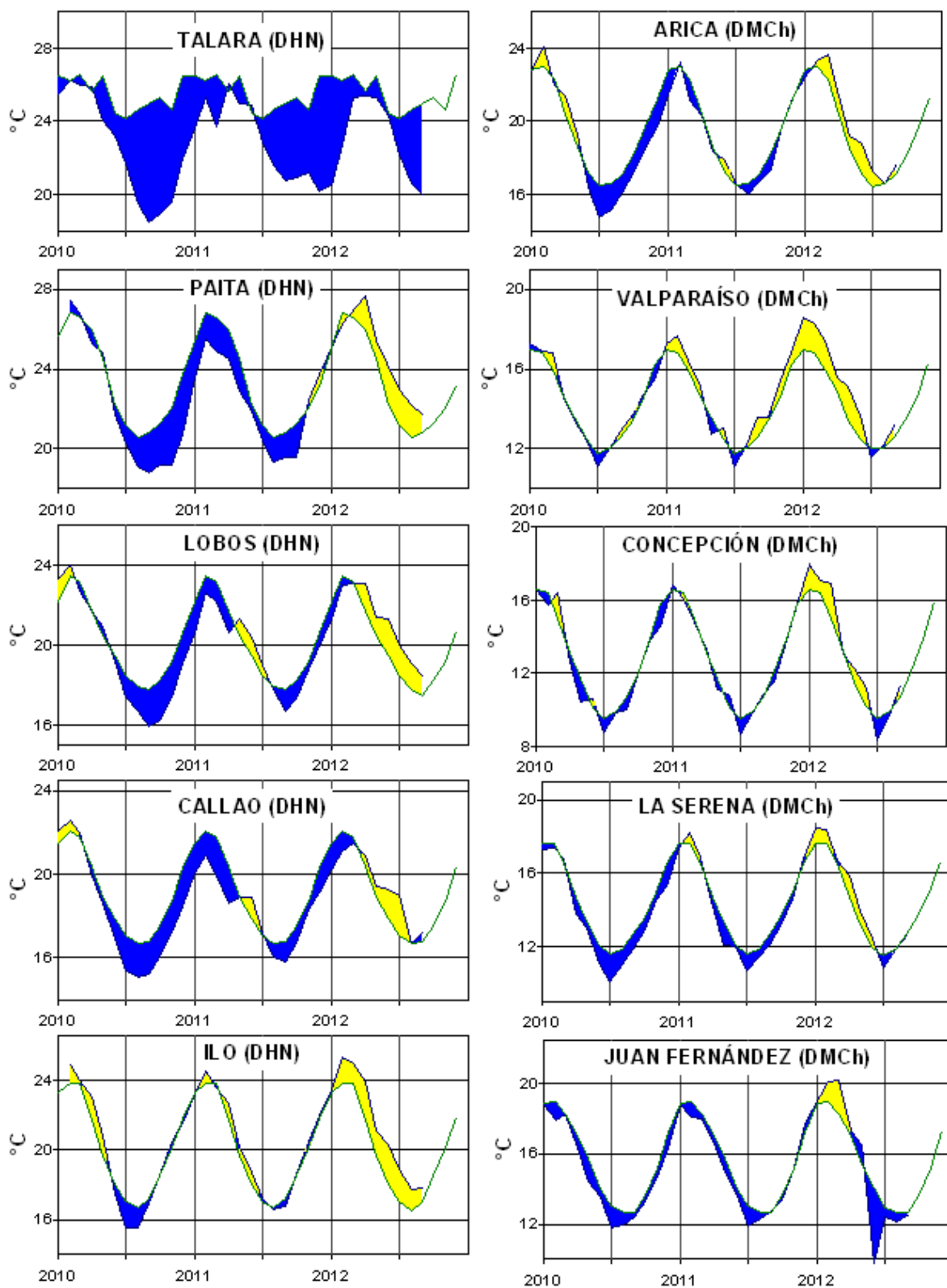
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



**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. (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. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

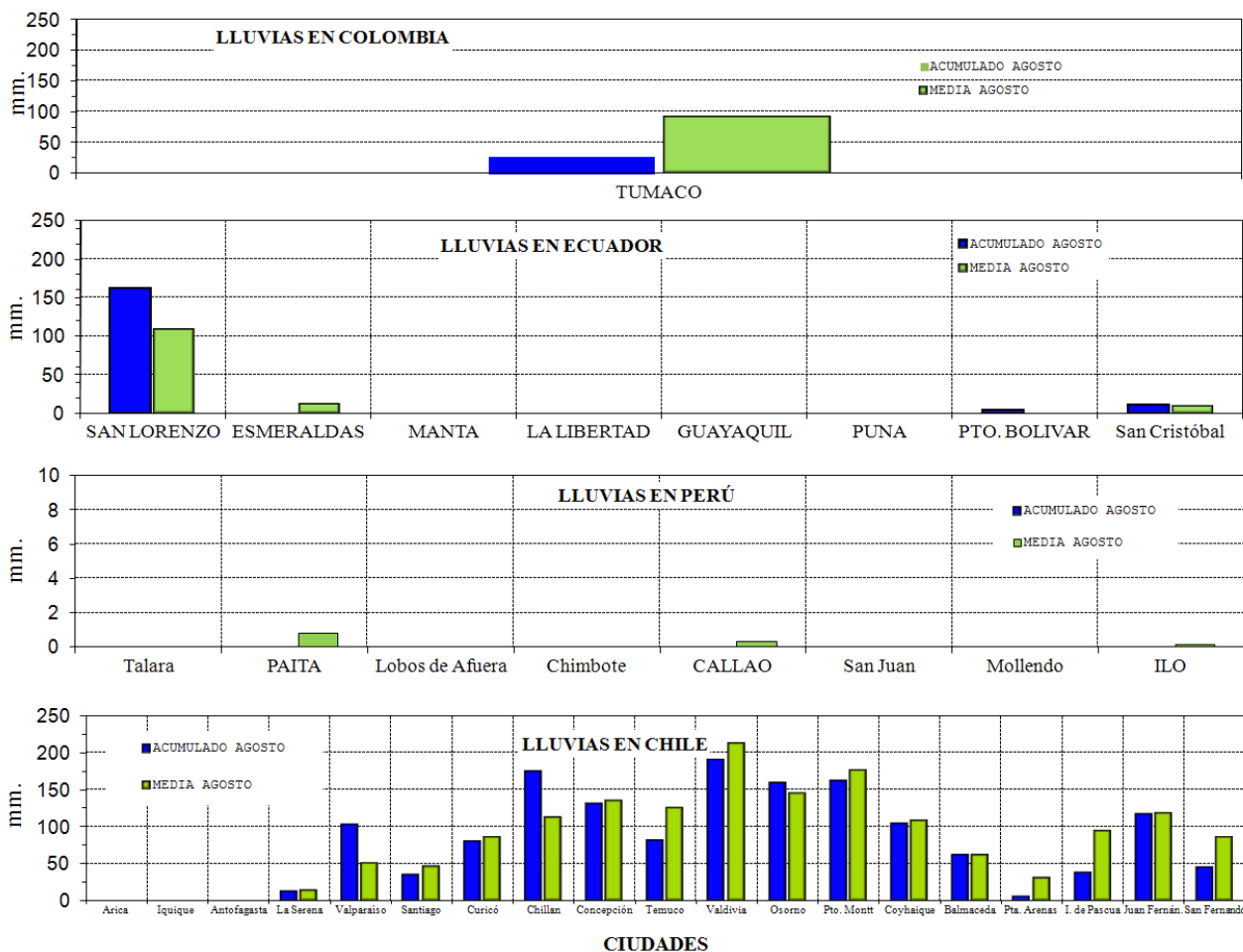


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

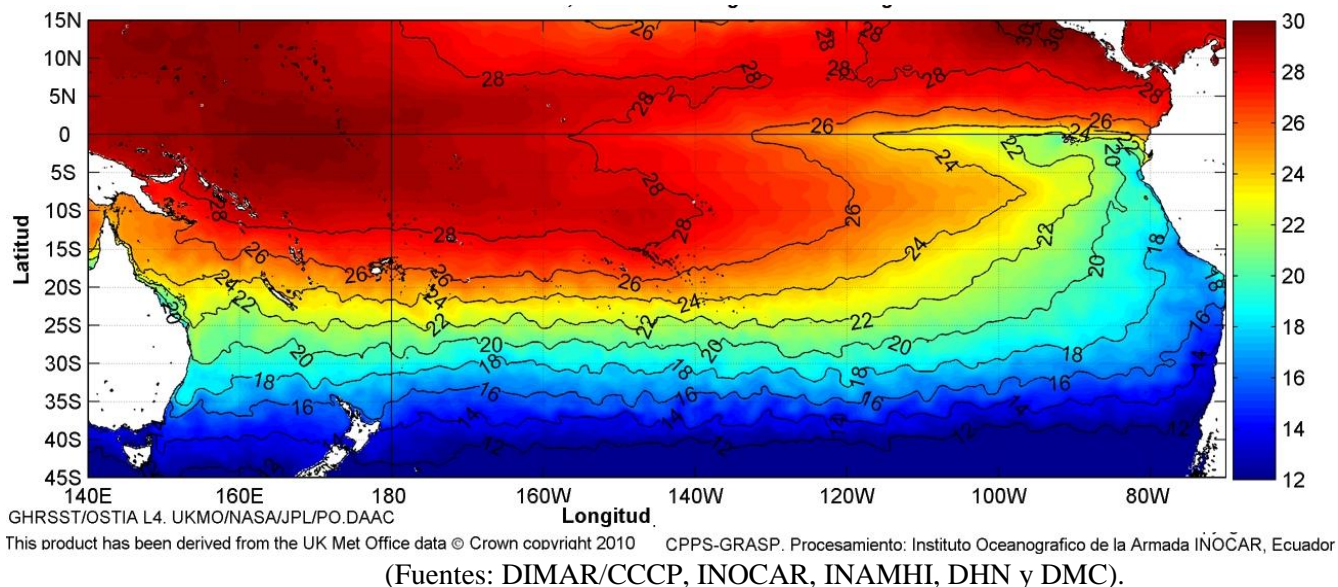


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), agosto del 2012. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN OC. Gustavo Adolfo Ángel Mejía  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Sharl Noboa  
INAMHI: Investigador Ing. Carlos Naranjo  
Investigador Ing. Raúl Mejía

**CHILE**

SHOA: Investigadora Jenny Maturana  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

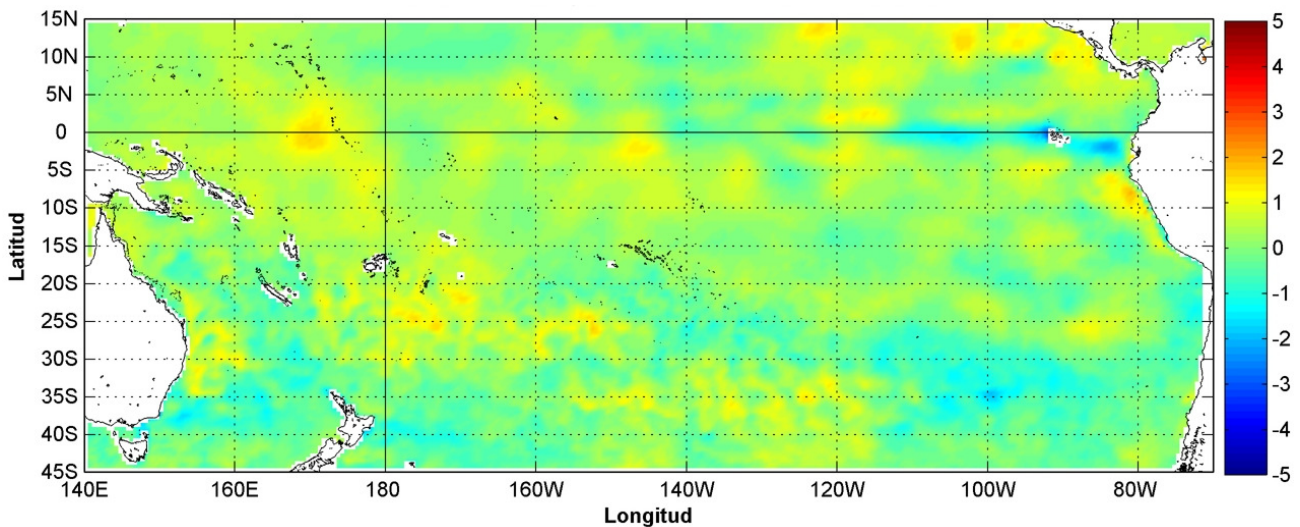
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Octubre/2012.

Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC  
Procesamiento Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

---

OCTUBRE DEL 2012

BAC N° 265

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-DIMAR/CCCP

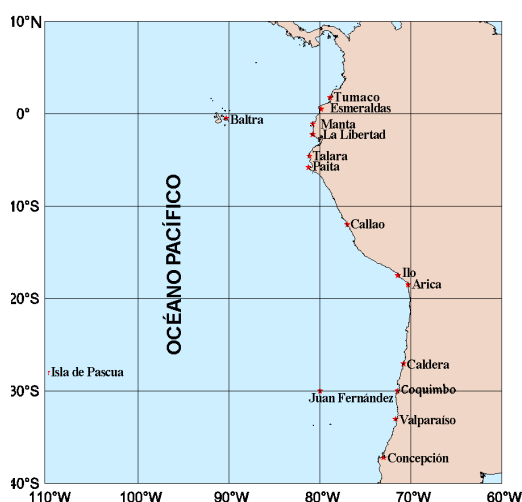
ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [inocar@inocar.mil.ec](mailto:inocar@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

Durante octubre de 2012 la probabilidad de que se presente un evento El Niño ha disminuido ligeramente, de acuerdo a algunos indicadores océano-atmosféricos; no obstante en algunas regiones de la cuenca del Pacífico, aún persisten condiciones relacionadas con un evento ENOS entre neutrales y débiles.

En este mes, la Temperatura Superficial del Mar (TSM), presentó una tendencia a alcanzar valores neutrales. A lo largo del Pacífico ecuatorial, entre 0 y 5°S, se observaron valores cercanos a sus promedios climatológicos; hacia el norte y sur de esta franja persisten las anomalías positivas de alrededor de 1°C.

En cuanto a la tendencia para el siguiente mes, se espera que la TSM mantenga su actual proclividad, persistiendo las condiciones neutrales en la Temperatura del mar.

En tres de las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se presentan valores neutrales de TSM; solamente la región Niño 4, registró un valor de TSM superior a la media (0.7°C).

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y entre las longitudes 80-130°W), presentó valores alrededor de lo normal.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), las condiciones se presentaron variables con anomalías positivas y máxima de 1.2°C y negativa de 1.5°C.

La zona de convergencia intertropical (ZCIT), se ubicó entre 8 y 10°N, mostrando células dispersas entre débiles y moderadas.

Las precipitaciones presentaron superávits en algunas regiones de Colombia y Chile y condiciones deficitaria en Ecuador y Perú.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO****BAC N° 265, OCTUBRE 2012****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante octubre, las condiciones océano-atmosféricas se mantuvieron similares al mes anterior, se observaron condiciones de TSM cercanas a los valores neutrales en el Pacífico Ecuatorial. En la parte centro-oeste del Pacífico, prevalecieron condiciones cálidas con anomalías positivas alrededor de 1.5°C. La mayoría de las regiones geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvieron con valores cercanos a sus promedios climatológicos, con excepción de la región Niño 4, en donde la anomalía en la última semana de octubre fue de 0.7°C.

En las zonas subsuperficiales de la franja ecuatorial del Pacífico, entre la franja comprendida entre el margen costero y 150°W y desde la superficie hasta 105 m, predominaron valores de temperatura por debajo de lo normal. Hacia el oeste persisten anomalías positivas, pero de menor magnitud que en el mes anterior.

Los valores de NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 130°W-80°W, mantuvieron valores alrededor de la normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en la zona costera de los países de la región del Pacífico Sudeste muestran que en la estación costera de Tumaco-Colombia y en la estación de La Libertad-Ecuador la TSM presentó anomalías negativas; en San Lorenzo, Manta y Puerto Bolívar de Ecuador y en todas las estaciones costeras de Perú, los valores de TSM, se presentaron alrededor de los promedios climatológicos. En las estaciones Esmeraldas y Puná de Ecuador se observaron anomalías positivas.

Con respecto a la temperatura del mar a niveles subsuperficiales, en las estaciones costeras de Manta y La Libertad, los valores fueron neutrales.

El NMM en la región tendió a condiciones neutrales, siendo la máxima anomalía observada igual a 5 cm, similar a los máximos valores registrados en la zona central del Pacífico ecuatorial.

La ZCIT mostró células dispersas entre débiles y moderadas con actividad convectiva hacia el Este del Pacífico, influenciando el territorio de Centro América y ocasionalmente las costas occidentales de Colombia, su eje relativo promedio se presentó entre 8 y 10°N.

La TA en las estaciones costeras de Puná y Puerto Bolívar de Ecuador; Mollendo de Perú y las regiones central y norte de Chile, se caracterizó por presentar valores por debajo de la normal, con anomalías negativas entre 0.6 y 1.2°C. En Esmeraldas de Ecuador y en el extremo sur de la región de Magallanes-Chile, prevalecieron anomalías positivas de hasta 1.5°C. En las estaciones costeras de Tumaco-Colombia; San Lorenzo, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar de Ecuador y en la zona sur y austral de Chile, se presentaron condiciones normales con anomalías que fluctuaron entre +/- 0.5°C.

En Colombia, región Caribe y en la región central de Chile, se caracterizó por presentar valores por encima de lo normal. En Ecuador y Perú, pese a que la estacionalidad indica lluvias escasas, los acumulados mensuales fueron inferiores a los promedios climatológicos.

**II. IMAGEN NACIONAL****A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron las Ondas del Este, Tormentas Tropicales, Huracanes y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se observaron lluvias importantes en el centro y norte de la región Caribe y al sur de la región Pacífica.

En el territorio colombiano hubo tres periodos lluviosos, comprendidos entre el 04 y 07, el 12 y 24 y el 29 y 30, registrando 12 días con precipitaciones bajas en el país. El día 17 de octubre se caracterizó por ser el más lluvioso del mes con un acumulado de (10789,4 mm), presentando precipitaciones en amplios sectores del territorio nacional y el segundo día más lluvioso del mes fue el 15 de octubre con (8941,6 mm).

Las anomalías de precipitación se comportaron por encima de los valores medios, especialmente en la región Caribe.

Hubo un total de cinco (5) Tormentas Tropicales, de las cuales dos (2) se convirtieron en Huracanes. Los días 03 y 04, al Este del Mar Caribe, se presenta el tránsito de una Onda Tropical que generó abundante convección a su paso. El día 04, en horas de la tarde, se formó la tormenta tropical "OSCAR" en el Centro del Océano Atlántico; éste sistema se debilitó rápidamente durante la mañana del día 05, convirtiéndose en depresión tropical, sin afectación directa en el Territorio nacional.

El día 05 se presentó el desplazamiento de una Onda Tropical sobre el Centro del Mar Caribe, que al interactuar con la Vaguada Monzónica favoreció condiciones inestables y por ende cielos cubiertos, lluvias y tormentas eléctricas en amplios sectores del Norte y Centro del País. El día 06 se presentó el desplazamiento de dos Ondas Tropicales sobre el Mar Caribe, generando lluvias importantes con tormentas eléctricas a su paso en la mayor parte del país, llegando a ser el segundo día más lluvioso de esta quincena.

Los días 09 y 10 se observó el tránsito de una Onda Tropical, la cual se consolidó cerca de las Antillas menores y se convirtió, el día 11, en Depresión Tropical, la número 16 de la temporada, y para el día 12 alcanzó la categoría de Tormenta Tropical con el nombre de "PATY". Este sistema se debilitó el día 13 en horas de la mañana, pero este mismo día se formó rápidamente la tormenta tropical "RAFAEL", que para el día 15 en horas de la noche se consolidó como huracán de categoría 1, según la escala Saffir-Simpson, aumentando considerablemente las precipitaciones en el Territorio Colombiano.

La Zona de Confluencia Intertropical y la Vaguada monzónica se mantuvieron activas al norte del país, entre los 08°N y 12°N.

El monitoreo realizado entre el 01 al 29 de octubre del 2012, do por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N y en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales costeras (EMAS) de Tumaco, Buenaventura y Malpelo perteneciente al Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos (SMPOM) indica lo siguiente:

En la estación 5, durante la primera y segunda quincena de octubre, se obtuvieron valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) de 26.8 y 26.1 °C respectivamente, obteniendo un promedio de 26.5°C y una anomalía negativa de -0.6°C con respecto a la media histórica (27.1°C) del mes (base 1999-2011).

Se observó para la primera quincena de octubre una capa superficial muy homogénea entre 2 y 30 m. de profundidad, con valores cercanos a los 27°C; la termoclina se situó entre los 38 y 57 m. de profundidad, descendiendo 10 m. aproximadamente con respecto al monitoreo anterior (27 de septiembre). En la segunda quincena la termoclina se presentó entre los 40 y los 52 metros de profundidad. Para ambos muestreos se observa un gradiente de temperatura cerca de la superficie, por debajo de los 5 metros de profundidad la temperatura es uniforme en la capa superficial (alrededor de 27°C) con valores muy cercanos al promedio histórico, lo cual se considera como condiciones neutrales ENOS (CPC).

Durante la primera y segunda quincena de octubre, se obtuvieron valores de Salinidad Superficial del Mar de 31.2 y 31.0 UPS respectivamente, arrojando un promedio para el mes de 31.1 UPS y una anomalía positiva de 0.5 UPS, con respecto a la media histórica de 30.6 PSU para este mes (base 1999-2011).

Se observó, para la primera quincena de octubre, una haloclina situada entre los 23 y 55 m. de profundidad, manteniendo una profundidad similar al monitoreo anterior (27 de septiembre), pero con un gradiente de salinidad menos pronunciado con respecto a la profundidad. Para la segunda quincena la haloclina se

presentó entre los 45 y 53 m. de profundidad, descendiendo considerablemente con respecto a la anterior y con incremento del gradiente de salinidad.

En Tumaco la TA, registrada por las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales – EMAS, fue de 25.4°C, con una anomalía negativa de octubre de -0.5°C. El valor máximo registrado fue de 28.6°C y el mínimo de 22.8°C. El promedio de humedad relativa fue de 86.4%, presentando una anomalía positiva de 2.4%, el valor máximo registrado fue de 98% y el mínimo de 66%. La precipitación acumulada fue de 55 mm, con una anomalía de -39.4 mm, con el acumulado mayor de precipitación el 10 de octubre del 2012 con un valor de 19.3 mm.

En Buenaventura el promedio de los datos registrados de TA fue de 25.4°C, con un valor máximo de 29.8°C y mínimo de 22.6°C. El promedio de humedad relativa fue de 93.4%, con un valor máximo de 97% y mínimo de 72%. La TSM tuvo un promedio de 27.9°C.

En Malpelo la TA promedio fue de 25.4°C, con un máximo de 29°C y mínimo de 21.3°C. El promedio de humedad relativa fue de 87.3%, con un máximo de 98% y un mínimo de 63%. La precipitación acumulada fue de 81.4 mm, siendo el 22 de octubre el día en que se presentó la mayor acumulación de precipitación (45 mm).

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, disminuyó ligeramente en la región costera norte, Esmeraldas (-0.2°C), no así en la región costera centro y sur donde se incrementó ligeramente, La Libertad y Puná (0.1°C). Sin embargo en La Libertad se mantuvo la anomalía negativa, siendo este mes (-1.4°C).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta, la isoterma de 20°C se ubicó en 40 m de profundidad, la cual es una posición considerada normal para la época.

La temperatura media del aire, igualmente mostró incrementos variables en relación al mes, Esmeraldas (-0.2°C), Manta (0.1°C), La Libertad (-0.1°C), Puna (-1.2°C) y Puerto Bolívar (-1.0°C).

Las precipitaciones durante el mes de octubre en la costa ecuatoriana fueron muy deficitarias en toda la región costera, siendo mayor en la costa central.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señaló que las perturbaciones amazónicas generaron precipitaciones débiles y aisladas en la región Litoral mediados del mes, en la región interandina generaron precipitaciones dispersas de intensidad moderada a ocasional fuerte que en zonas como Ambato, Riobamba y áreas aledañas, superaron el valor normal histórico del mes, mientras que en la región amazónica han estado presentes con intensidad variable, con precipitaciones entre débiles, moderadas y ocasionalmente fuertes, en especial en la provincia de Pastaza bordeando el valor histórico normal del mes, por otra parte de manera ocasional se presentó aporte de humedad proveniente del sur de la región incidiendo con mayor intensidad hacia el sur del País.

## **CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informó que a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.6°C en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.1°C (Paita y Mollendo) y 0.4°C (Talara y San Juan), a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera, Callao e Ilo, que presentaron anomalías positivas de 0.4° y 0.1°C, respectivamente; mientras que, la estación de Chimbote presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C).

A lo largo del litoral peruano, se registró un descenso promedio de 4.0 cm en las anomalías del NMM, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 3.0 cm (Mollendo) y 5.0

cm (Talara, Paita y Chimbote); mientras que, las estaciones del Callao y San Juan, presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0 cm).

A lo largo del litoral peruano, predominaron las anomalías positivas de la TA, registrándose un descenso promedio de 0.8°C, respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.2°C (Chimbote) y 0.4°C (Paita e Ilo); mientras que, las anomalías negativas fluctuaron entre 0.3°C (Callao) y 0.9°C (Mollendo).

Durante el mes, en las estaciones del Callao e Ilo, se registraron lloviznas tipo trazas. 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 0.9 m/s (Ilo) y 1.8 m/s (Lobos de Afuera); a excepción de las estaciones de Chimbote, Callao y Mollendo, que registraron anomalías positivas de 1.0, 0.3 y 0.2 m/s, respectivamente.

### C. 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de octubre de 2012.

Este mes se caracterizó por presentar un descenso considerable de la TSM en la zona norte-centro de Chile, observándose anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo, lo cual confirma la tendencia observada durante la primera quincena de octubre. Las citadas anomalías fueron de -0.7°C en Arica, -1.0°C en Antofagasta, -1.3°C en Caldera, -0.4°C en Coquimbo, -0.7°C en Valparaíso y -0.4°C en Talcahuano.

Respecto al nivel del mar, también se observaron anomalías negativas de esta variable en todas las estaciones de monitoreo, fluctuando estas entre -0.1 cm (Coquimbo) y -12.4 cm (Talcahuano).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la Temperatura del Aire en la región central de Chile, se caracterizó por presentar condiciones por debajo del valor medio, con anomalías negativas entre 0.6 y 1.0°C, entre Santiago y Chillán. La costa norte, también presentó ligeros enfriamientos, cuyas anomalías fluctuaron entre 0.2 y 1.0°C. En la zona sur y austral, entre Temuco y Coyhaique, las condiciones térmicas se presentaron en torno a su condición media climatológica, con anomalías que fluctuaron entre +/- 0.5°C. Solo en el extremo sur de la región de Magallanes, se observaron ligeros calentamientos, con anomalías positivas entre 0.3 y 0.7°C.

Los mayores descensos de la temperatura máxima del aire respecto a sus valores medios climatológicos, tuvieron lugar en la región central de Chile, entre Santiago y Concepción, con anomalías negativas entre 0.6 y 1.9°C. Una segunda zona con la caída de la temperatura máxima tuvo lugar en la costa norte de Chile, entre Arica y Antofagasta, con anomalías negativas entre 0.7 y 1.5°C. Solo algunas localidades de la región sur y austral, como Valdivia, Coyhaique y Balmaceda, presentaron ligeros calentamientos, cuyas anomalías positivas fluctuaron entre 0.5 y 0.7°C. La temperatura mínima media mensual presentó leves fluctuaciones respecto a su valor climatológico, siendo la mayor desviación positiva, en Punta Arenas, con una anomalía positiva de 0.7°C. Por el contrario, la localidad que alcanzó el mayor descenso, fue la zona sur de Chile, donde Puerto Montt, presentó una anomalía negativa de -0.6°C. En el resto del país, se observaron condiciones en torno a lo normal.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, estuvo caracterizada por la presencia de un anticiclón subtropical menos intenso que lo observado durante los últimos tres meses, con un valor del índice estandarizado de 0.44. Por otra parte, la presencia de circulación anticiclónica, asociada al paso de ondas largas tipo Rossby que cruzaron el Pacífico sur austral, refuerzan una mayor actividad anticiclónica, ubicando un núcleo de +8 hPa, al sur de 55°S y entre 85 y 20°W. Es así, como estaciones costeras en Chile central y sur, presentaron anomalías positivas de la presión a nivel del mar entre 1.0 (Valparaíso) y 1.8 hPa (Puerto Montt). En la región insular de Isla de Pascua, se presentó la mayor anomalía positiva, con un valor de 2 hPa. Solo en el extremo sur, se observó una anomalía negativa media de -2.7 hPa, originada

principalmente por el incremento de la actividad de sistemas frontales y centros de bajas presiones que cruzaron la región.

El comportamiento pluviométrico de octubre se caracterizó por presentar precipitaciones acumuladas por sobre el promedio mensual, especialmente en la región central de Chile, entre Valparaíso y Curicó. La región sur y austral, mantuvo el déficit de lluvias, con las mayores desviaciones respecto a una condición normal, entre las localidades de Temuco y Puerto Montt, con anomalías negativas entre 41 y 79 mm.

### III PERSPECTIVA

#### A. GLOBAL

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se deduce que la probabilidad que se desarrolle un evento El Niño en los siguientes meses (noviembre/2012-enero/2013) ha disminuido. La mayor parte del conjunto de los modelos de predicción dinámicos y estadísticos predicen que se continúen presentando condiciones ENOS entre neutrales y El Niño débiles durante los próximos meses.

#### B. REGIONAL

Considerando el seguimiento y el patrón actual de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que en el lado este del Pacífico, éstas tiendan a condiciones neutrales.

**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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	ONI	Tht	Dwn	IOS
AGO-12	4.9	7.8	7.7	29.1	27.6	25.7	21.0	0.1 (JJA)	14.9	14.0	-0.2
SEP-12	2.5	8.6	8.4	29.1	27.2	25.3	20.8	0.3 (JAS)	15.0	12.2	0.2
OCT-12	3.3	6.6	6.5	29.2	27	24.9	20.7	0.4 (ASO)	14.1	10.8	0.3

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**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
AGO-12	25.7	22.5	19.5	16.7	16.2	15.4	13.7	11.9	11.1
SEP-12	27.3	23.3	19.8	15.7	16.2	15.3	14.0	14.3	12.1
OCT-12	26.5	23.4	19.3	15.2	16.4	15.6	13.8	14.6	12.8

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

**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)								TAL
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
AGO-12	***	267.5	105	147	69.0	122.7	89.3	61.9	114.3
SEP-12	***	257.9	104	148.6	69.6	123.7	90.8	59.5	103.5
OCT-12	***	***	100	146.5	67.2	120.8	89.9	58.6	101.9

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

**TABLA 4**

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

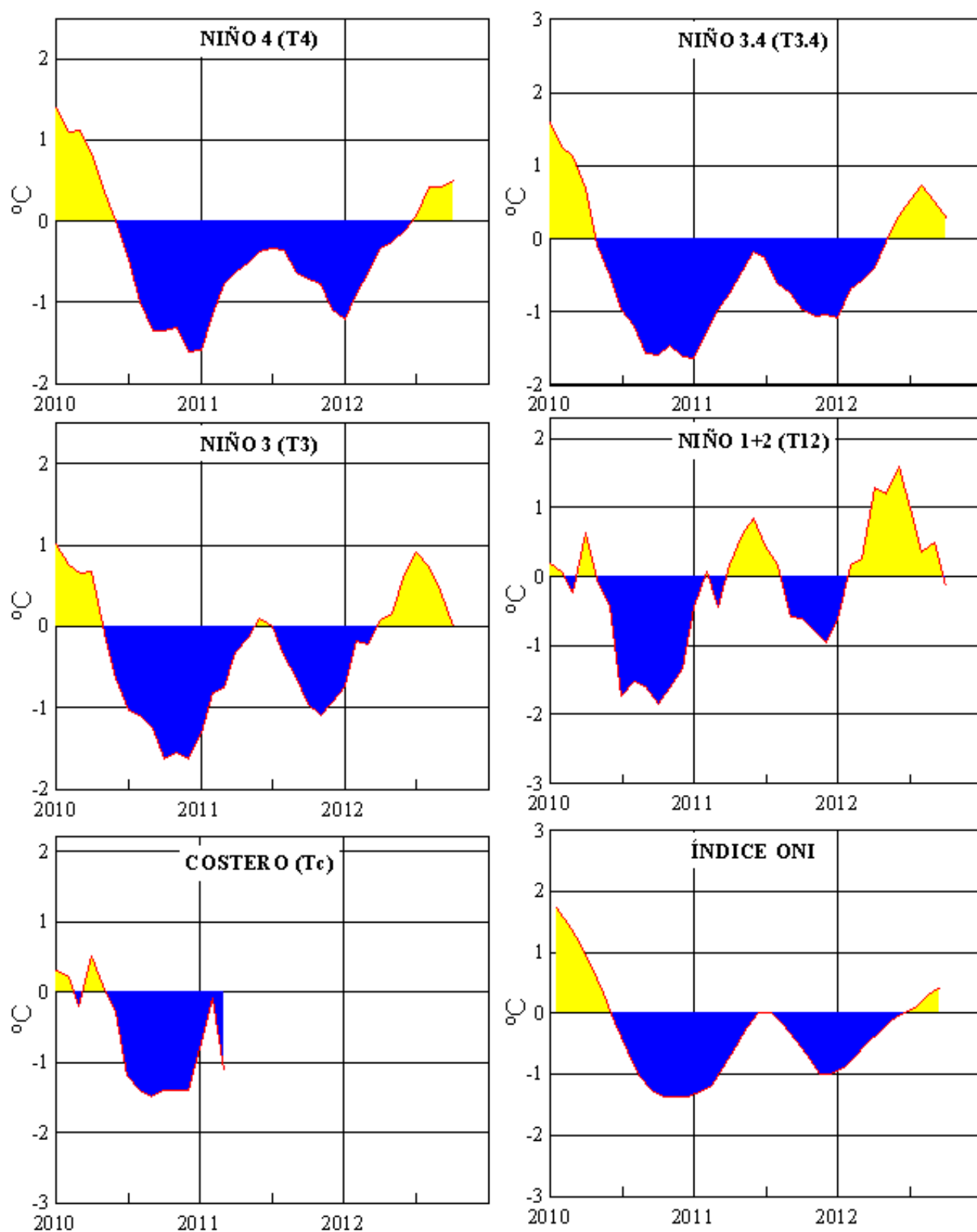
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Sep - 05	23.0	20.0	17.8	16.95	255.1	100.1
10	22.9	19.5	17.6	16.03	255.0	99.9
15	23.5	19.1	18.3	15.7	261.5	110.8
20	23.7	19.5	18.9	15.26	260.6	105.3
25	23.6	19.7	18.12	15	255.9	104.0
30	23.1	19.833333	17.2	19.6	***	105.6
Oct-05	23.22	18.26	17.5	19.8	***	99.9
10	23.48	18.16	16.7	18.3	***	97.5
15	23.38	19.275	17.5	18.2	***	105.7
20	23.38	18.66	19.0	19.3	***	97.4
25	23.4	20.84	18.4	18.7	***	103.6
30				20.8	***	***

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

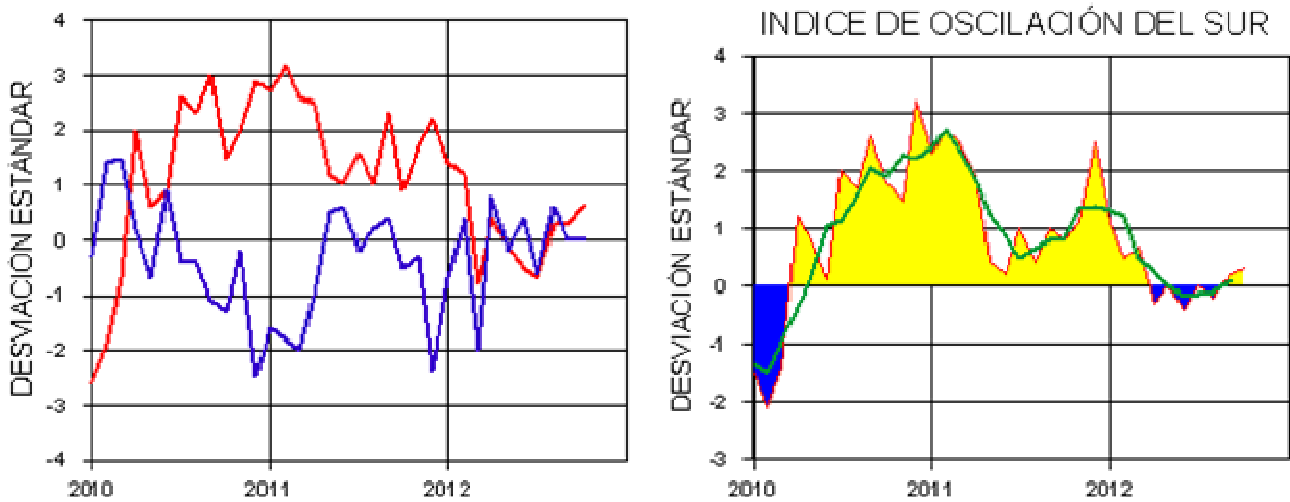
Nota:

\* Valores corregidos

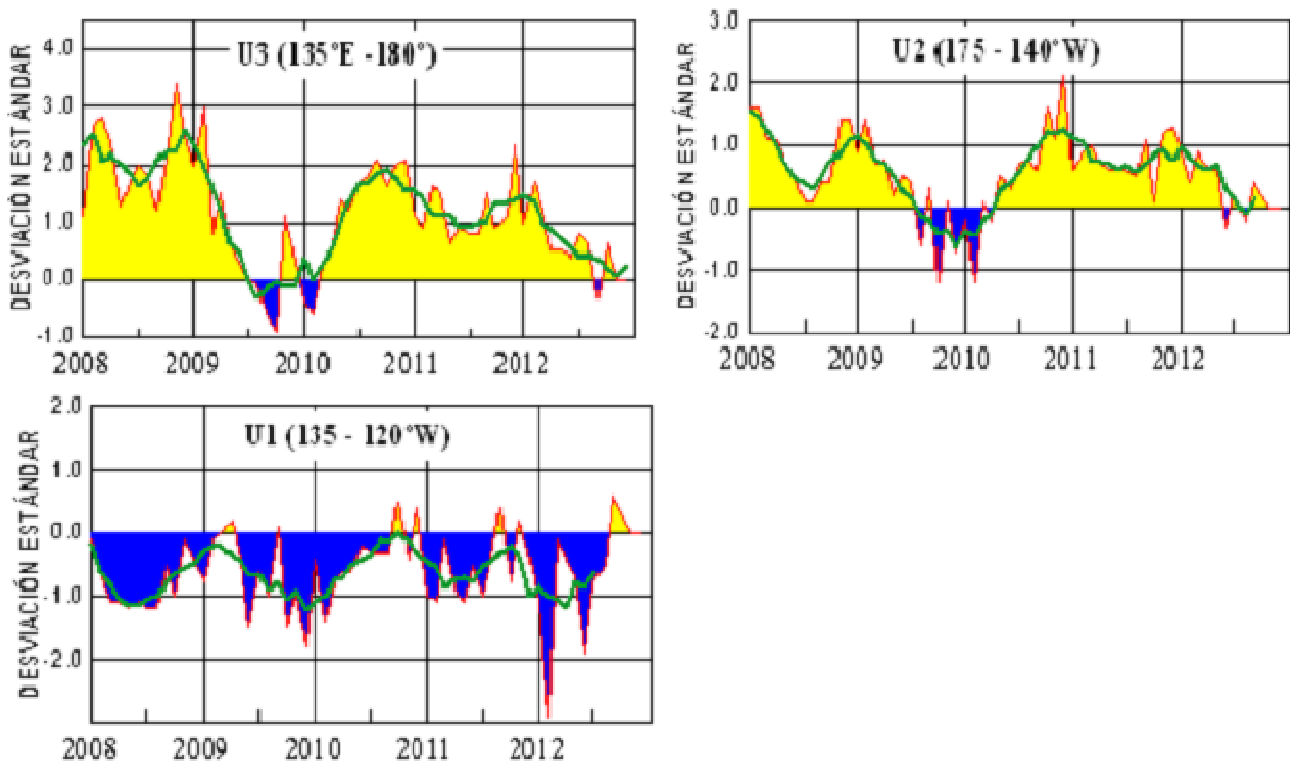
\*\*\* Información no recibida.



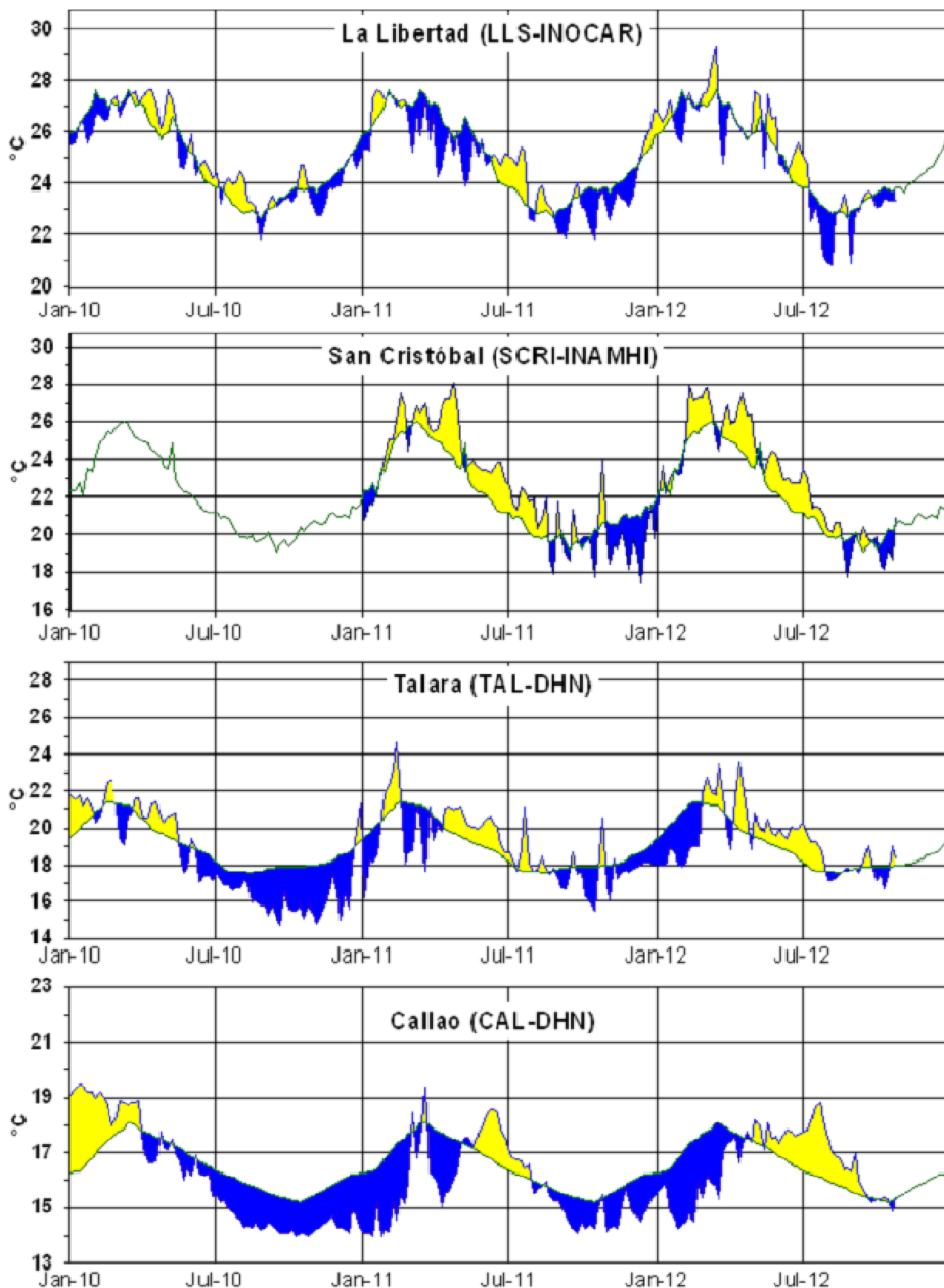
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



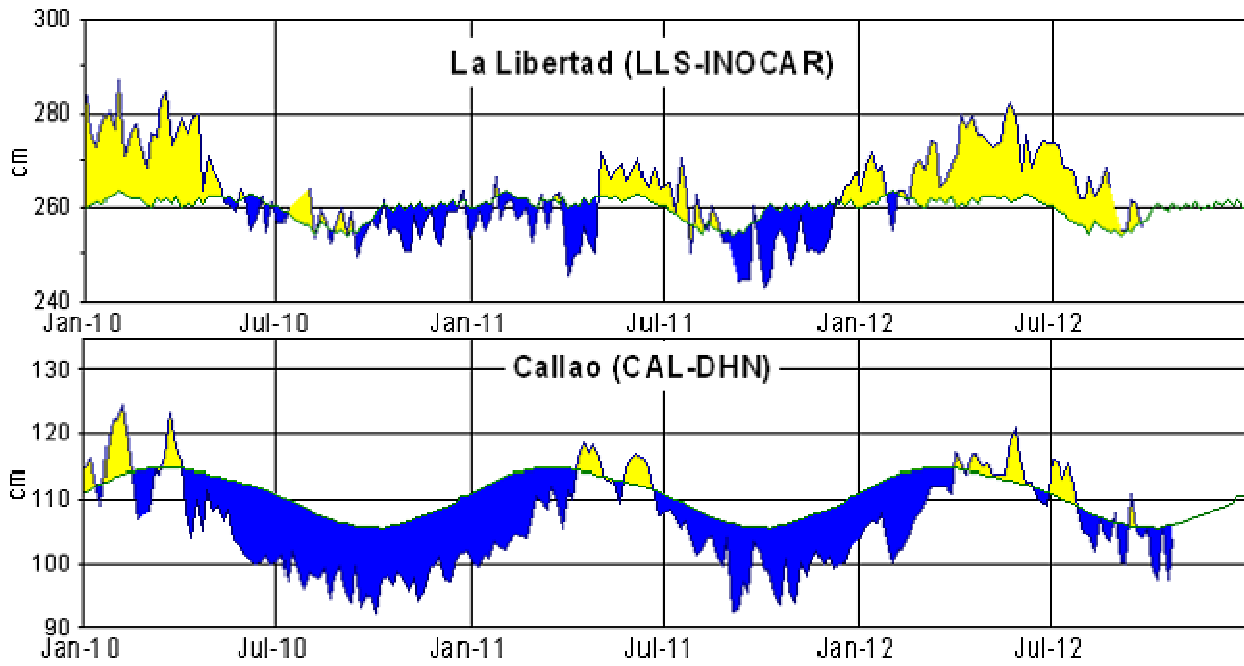
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



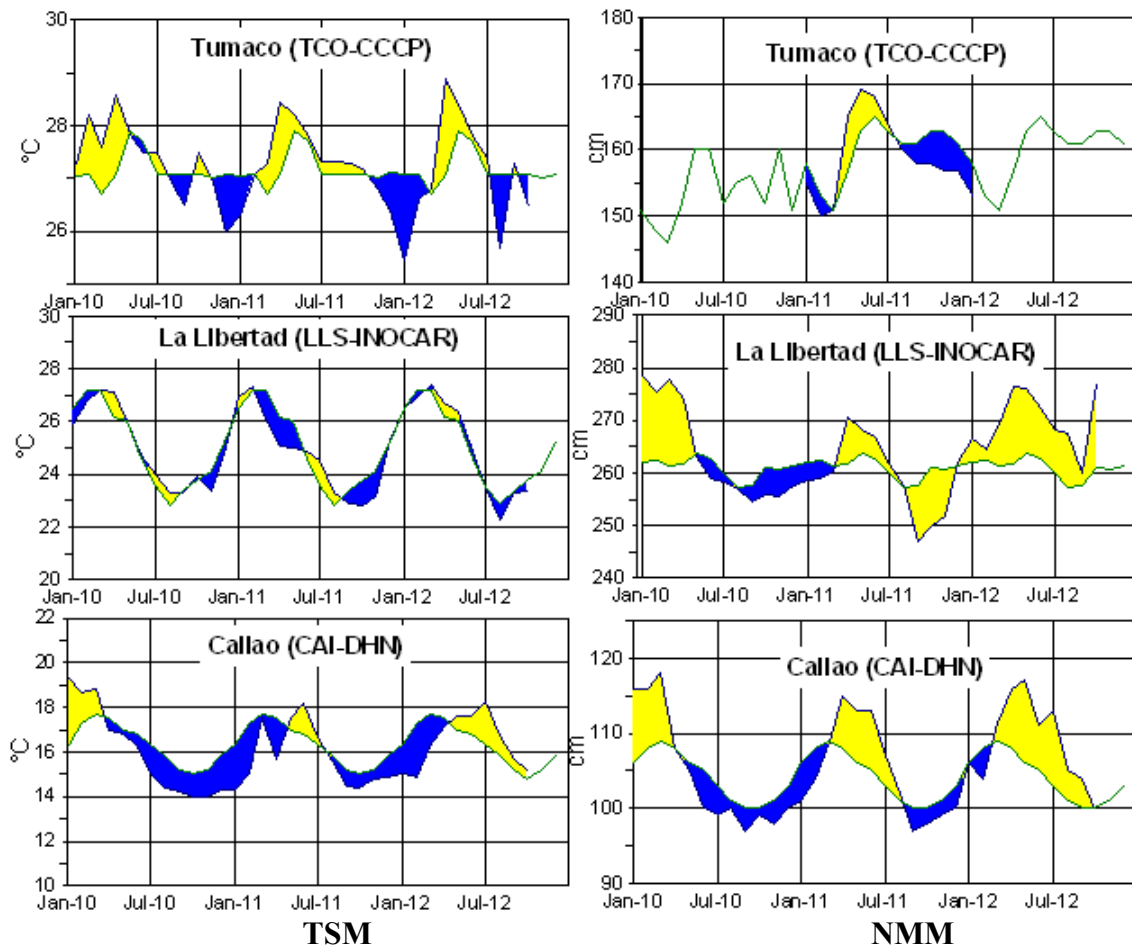
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



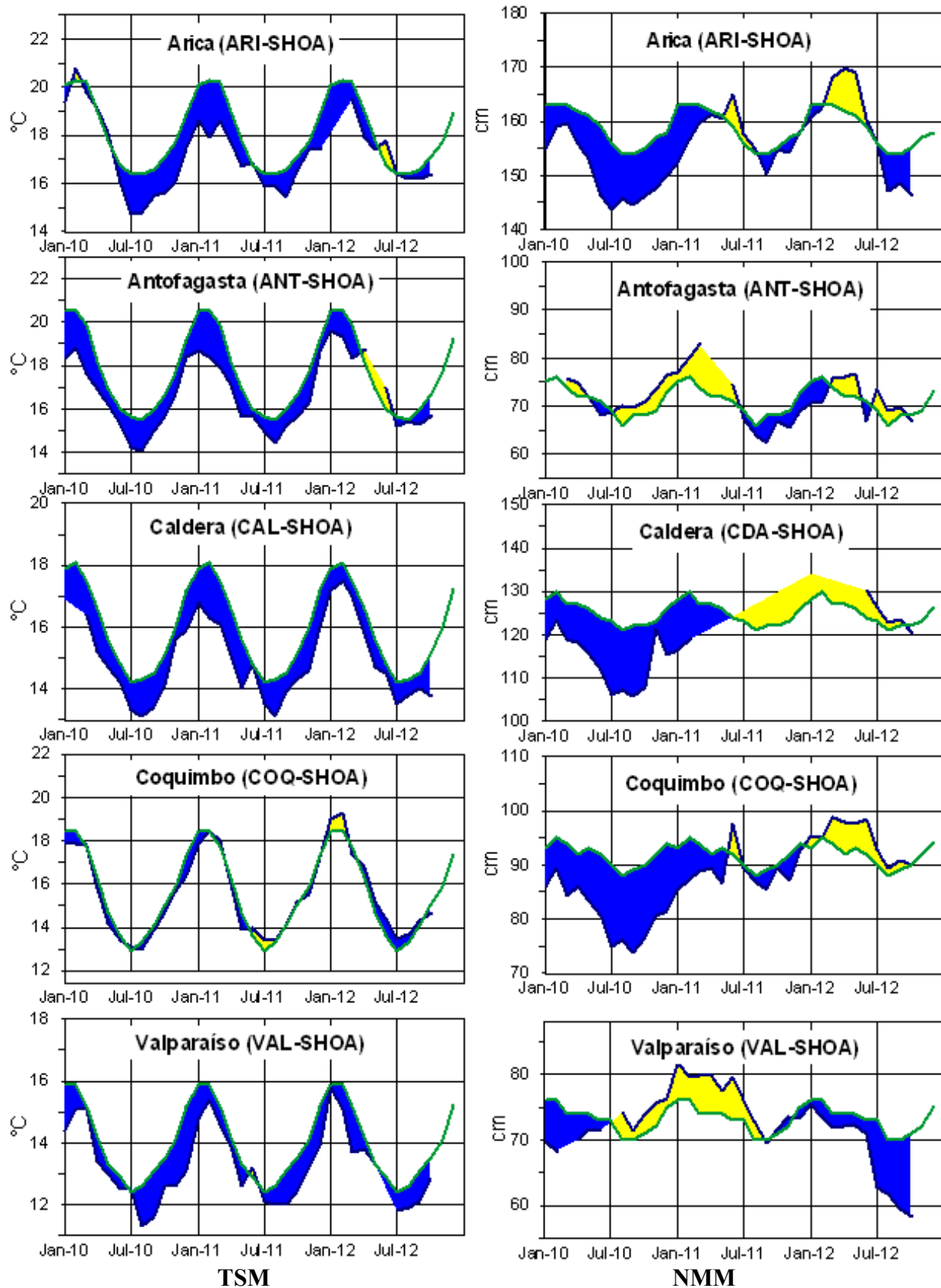
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



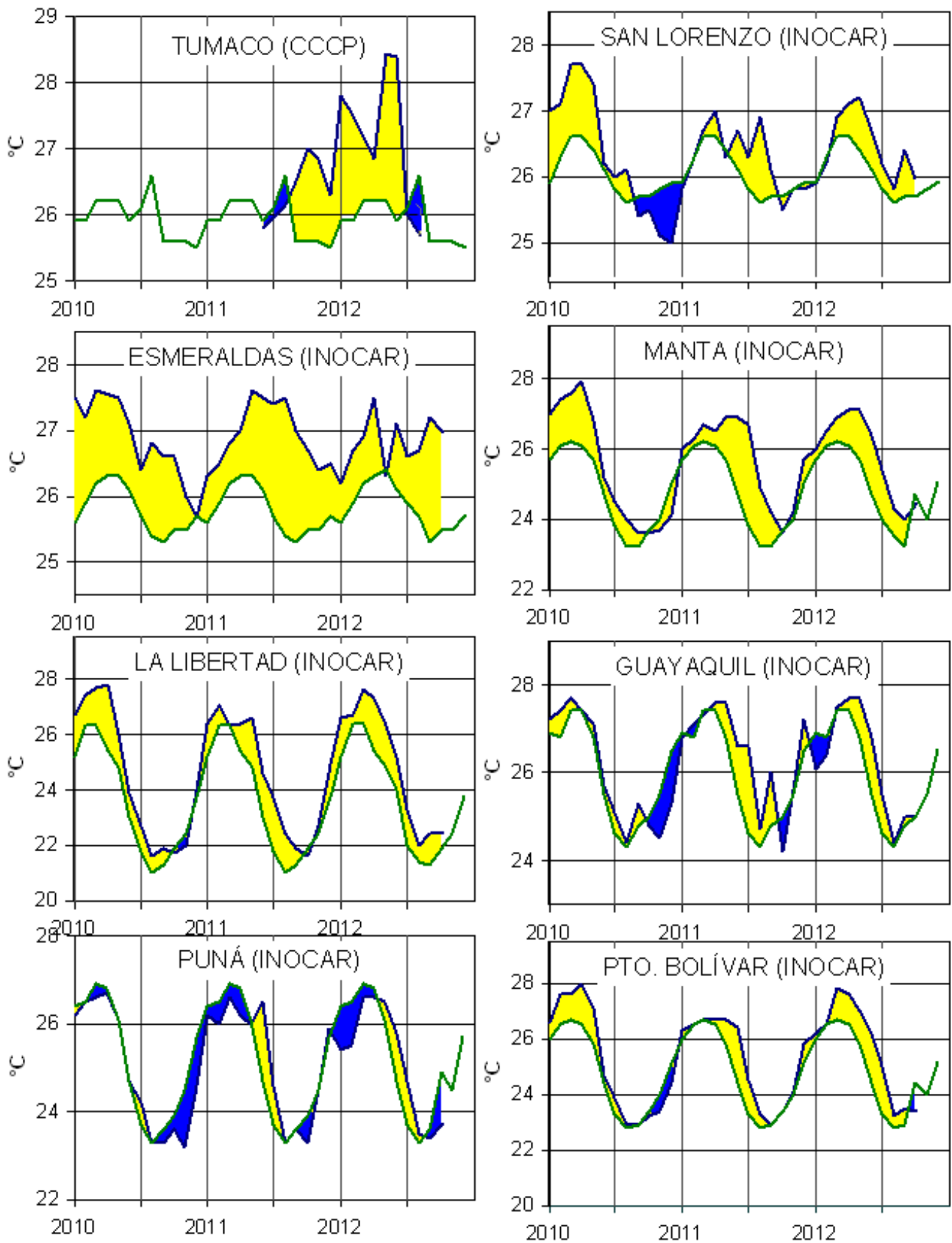
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



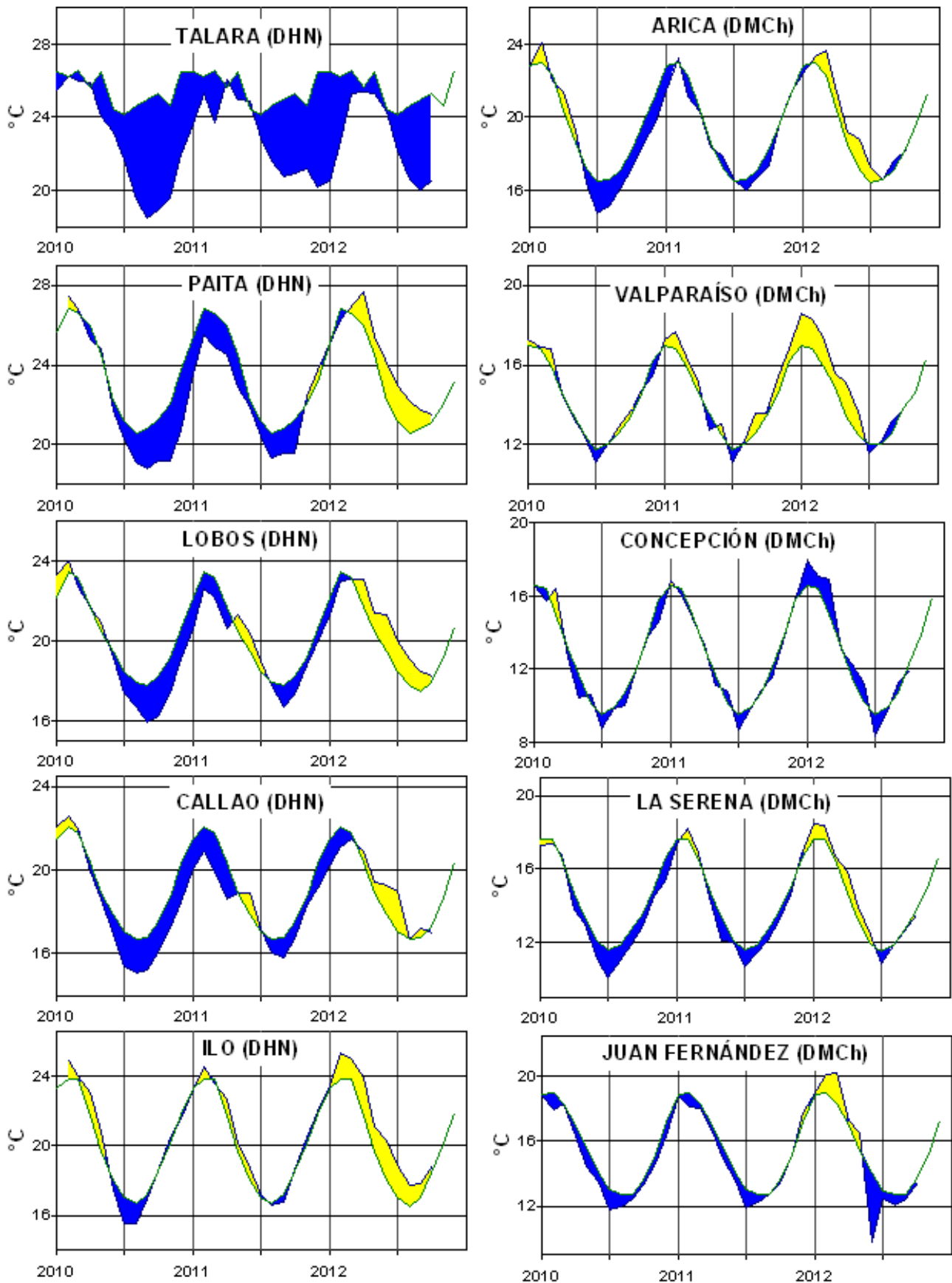
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



**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. (Fuentes: DIMAR/CCCCP 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. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

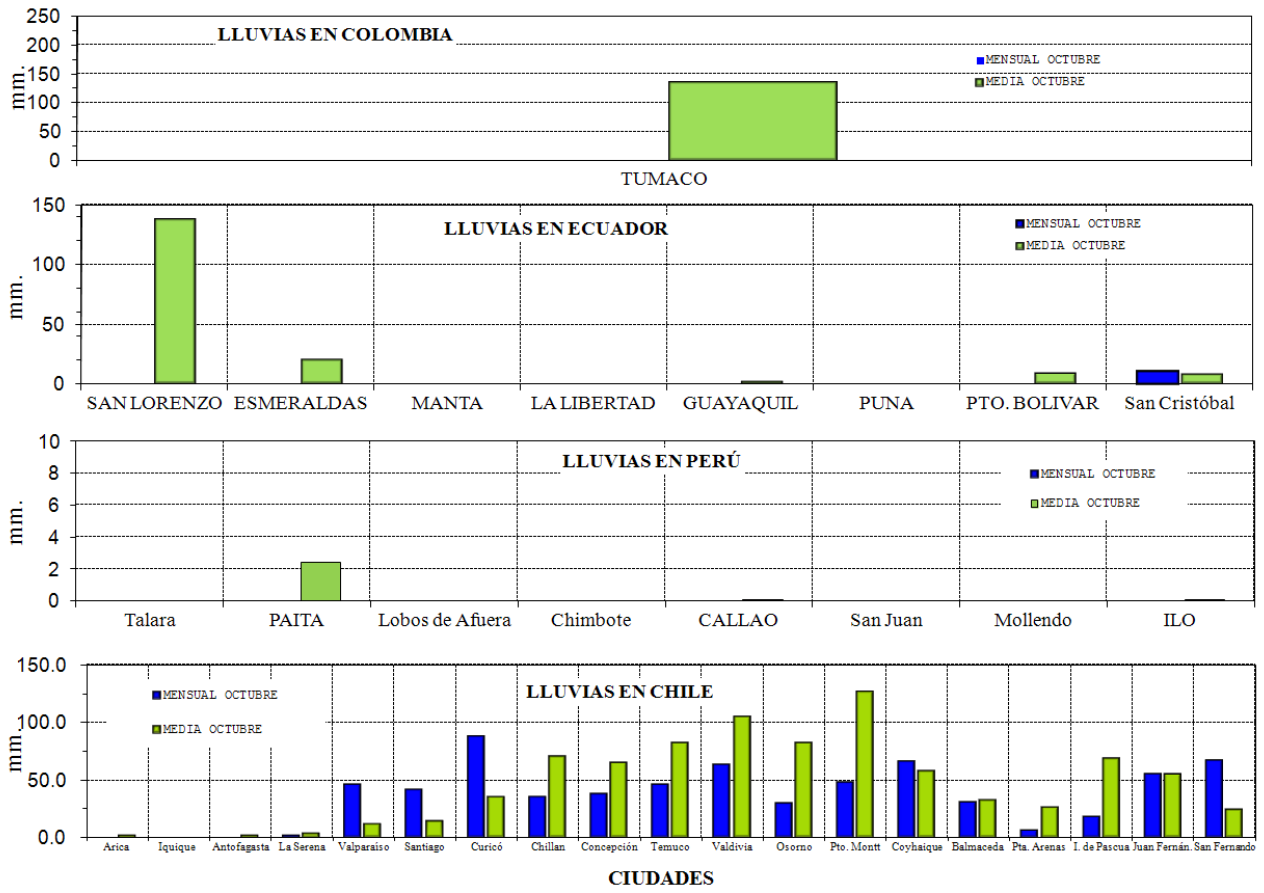


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

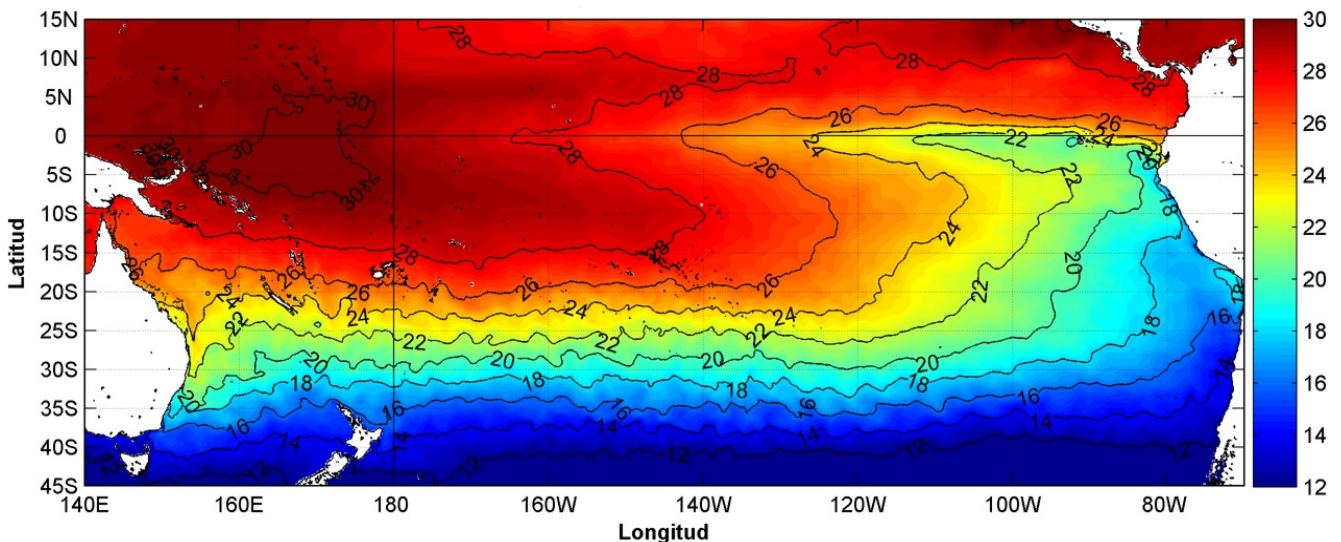


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), Octubre del 2012. Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC Procesamiento Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CNoc Julián Reyna  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde  
INAMHI: Investigador Ing. Carlos Naranjo  
Investigador Ing. Raúl Mejía

**CHILE**

SHOA: Investigador Julio Castro.  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

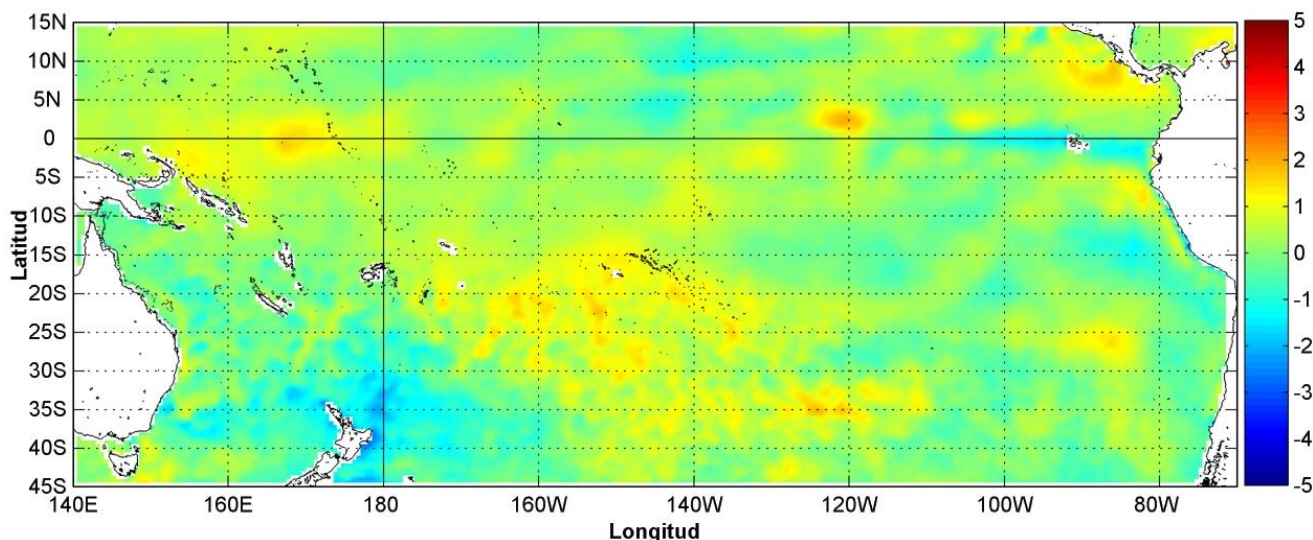
Luis E. Serrato Urrego  
Asistente DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Noviembre/2012.  
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC  
Procesamiento Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

---

NOVIEMBRE DEL 2012

BAC N° 266

---

## *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



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) [inocar@inocar.mil.ec](mailto:inocar@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

## RESUMEN EJECUTIVO

Desde el segundo trimestre del 2012 las condiciones oceánicas y atmosféricas han oscilado alrededor de sus valores normales, caracterizando un período con ausencia de un evento cálido (El Niño) o frío (La Niña). A pesar de que, entre julio y septiembre, los valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico tropical, alcanzaron niveles coincidentes con la fase de inicio de El Niño, las condiciones atmosféricas no mostraron patrones consistentes con este evento, por lo que no existió el acoplamiento océano-atmosférico para el desarrollo de un episodio El Niño.

Del seguimiento de las condiciones oceanográficas globales, regionales y locales y de las predicciones de los modelos se deduce que actualmente la probabilidad de que se desarrollen condiciones típicas de un evento El Niño, en el presente año es baja y se prevé que se mantengan condiciones neutras durante los primeros meses del siguiente año. No se descarta que existe un mínimo riesgo de que se dé un episodio de El Niño de características débiles.

Durante noviembre, las anomalías positivas de la Temperatura Superficial del Mar (TSM), han persistido en el Pacífico Occidental y Centro, con valores que exceden  $+1^{\circ}\text{C}$ ; en el extremo oriental se comienzan a observar anomalías negativas. En el lado oriental de Pacífico la temperatura se mantuvo alrededor de los promedios históricos. En la última semana de noviembre, en la región Niño 1+2, se observó una anomalía negativa de  $0.7^{\circ}\text{C}$ .

En la franja del Pacífico ecuatorial comprendida entre  $5^{\circ}\text{S}$  -  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y entre las longitudes  $80^{\circ}\text{W}$ - $130^{\circ}\text{W}$ , el Nivel Medio del Mar (NMM), presentó valores alrededor de lo normal.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con núcleos dispersos entre los  $6^{\circ}$  y  $12^{\circ}\text{N}$  con actividad convectiva moderada dispersa.

En las estaciones costeras de los países de la región la TSM presentó condiciones variables, predominando valores por encima de lo normal frente a las costas de Ecuador y Colombia y entre normales y por debajo de lo normal en las costas de Perú y Chile.

En cuanto a la Temperatura del Aire (TA), prevalecieron condiciones entre normales y positivas, tanto al norte como al sur de la región.

Predominaron las precipitaciones deficitarias en Ecuador, Perú y Chile. Sin embargo, únicamente en algunas regiones de Colombia, se observaron precipitaciones ligeramente por encima de lo normal.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO****BAC N° 266, NOVIEMBRE 2012****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante noviembre, en el Pacífico Occidental y Central prevalecieron anomalías positivas mayores a 1°C, no obstante en el extremo oriental se ha podido observar la presencia de valores de TSM por debajo de lo normal. En la última semana, los pronósticos de TSM para las regiones de monitoreo de El Niño, fueron en su mayoría positivos: 0.5°C, en la región Niño 4; 0.3°C en Niño 3.4; 0.1°C en Niño 3 y -0.7°C en la región Niño 1+2.

En la última semana de octubre y primeros días de noviembre, entre 145° este y 140° oeste, se observaron anomalías positivas de TSM superiores a 0.5°C, en tanto que hacia el extremo oriental del Pacífico, se han fortalecido las anomalías negativas. En general se observa un incremento de anomalías negativas en el extremo oriental del Pacífico ecuatorial y una disminución de las anomalías positivas en la parte central.

En las zonas subsuperficiales de la franja ecuatorial del Pacífico, se observó un predominio de condiciones neutrales de temperatura; no obstante entre 0 y 100 m, se presentaron núcleos de anomalías positivas dispersos y centrados en 120°O y 170°E este, con máximas de hasta 1.8°C. Asimismo se presentaron núcleos de anomalías negativas; entre 0 y 100 m y 90°O (2.2°C) y alrededor de 150 m en 170°E (2.5°C).

Los valores de NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 130°W-80°W, al igual que en el mes anterior, mantuvieron valores alrededor de la normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en la zona costera de los países de la región del Pacífico Sudeste mostraron que la TSM en las estaciones costeras de Esmeraldas y San Lorenzo de Ecuador, presentaron anomalías positivas: En Tumaco-Colombia; Manta y Puerto Bolívar de Ecuador; Lobos de Afuera, Chimbote, Callao, y San Juan de Perú y en la zona centro-sur de Chile, la TSM presentó valores alrededor de la normal ( $\pm 4^\circ\text{C}$ ). En la estación de La Libertad-Ecuador; en Talara, Paita, y Mollendo de Perú y en la zona norte de Chile los valores se presentaron por debajo de los promedios climatológicos, con el mínimo de -1.2°C en Antofagasta-Chile.

Los muestreos de perfiles de temperatura en las estaciones 10 millas, indican la influencia de Humboldt está aún presente hasta la estación de La Libertad-Ecuador; en tanto que hacia el norte, en Manta-Ecuador, las condiciones de temperatura tienden a ser neutrales o sobre el promedio.

El NMM en la región tendió a condiciones neutrales, siendo las máximas anomalía observadas igual a 7 cm, en Chimbote-Perú y 9.4 cm en Coquimbo-Chile.

La Zona de Convergencia Intertropical, presente con células de intensidad de moderada y la Vaguada monzónica se mantuvieron activas entre los 07°N y 12°N, influenciando territorios de Centro América y costas occidentales de Colombia y con esporádica incidencia en el norte de la región Litoral ecuatoriana. La Onda de Madden and Julian se mantuvo en fase subsidente durante los primeros veinte días del mes, sobre centro y Suramérica, particularmente centrada en Colombia.

La TA en Tumaco-Colombia y San Juan y Mollendo del Perú, se caracterizó por presentar valores por debajo de la normal. En San Lorenzo, Esmeraldas y Manta de Ecuador y en la región central de Chile prevalecieron anomalías positivas de hasta 2.2°C (Curicó-Chile). En La Libertad y Puerto Bolívar y en la mayoría de estaciones costeras de Perú se presentaron condiciones normales con anomalías que fluctuaron entre  $\pm 0.3^\circ\text{C}$ .

Con respecto a las precipitaciones, en la región Caribe de Colombia, las condiciones fueron normales. En sectores colombianos de la Orinoquia y Centro y Sur de la región Andina Ecuador, Perú y en la mayoría de estaciones de Chile, los acumulados mensuales de lluvia fueron deficitarios. En las regiones colombianas del Amazonas, Norte de la región Andina y en las localidades chilenas de Chillán y Balmaceda, las precipitaciones estuvieron ligeramente por encima de lo normal.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que, debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron las Ondas Tropicales y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se observó que las precipitaciones mostraron un exceso al Occidente del Mar Caribe colombiano, en cercanías al Archipiélago de San Andrés y Providencia, en la región Pacífica (especialmente sobre el litoral Centro y Norte) y en sectores de alta mar del océano Pacífico Colombiano.

En la región Caribe las lluvias que se presentaron dentro de los valores normales; en la región Amazonas, Norte de la región Andina y en algunos sectores de la región Orinoquia las precipitaciones estuvieron ligeramente por encima de lo normal, mientras que en algunos sectores de la Orinoquia y Centro y Sur de la región Andina las lluvias estuvieron ligeramente por debajo de lo normal.

En el Territorio Nacional durante el mes se observó un periodo lluvioso comprendido entre el 12 y el 18 de noviembre con lluvias sobre amplios sectores del País. El 17 de noviembre fue el día más lluvioso con precipitaciones sobre las regiones Pacífica, Caribe y el Centro y Norte de la región Andina, alcanzando el mayor volumen en el municipio de Condoto en el departamento de Chocó con 135.8 mm.

La Zona de Confluencia Intertropical y la Vaguada monzónica se mantuvieron activas al norte del país, entre los 07°N y 12°N. La Onda de Madden and Julian se mantuvo en fase subsidente durante los primeros veinte días del mes, sobre centro y Suramérica, particularmente centrada en Colombia.

El monitoreo realizado en noviembre del 2012, por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N y en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales costeras (EMAS) de Tumaco, Buenaventura y Malpelo perteneciente al Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos (SMPOM) indica lo siguiente:

En la estación 5, los valores de TSM obtenidos en los monitoreos quincenales fueron de 27.8°C y 27.3, con un promedio de 27.5°C y una anomalía positiva de 0.4°C, con respecto a la media histórica de 27.1°C (base 1999-2011). Se observó para la primera quincena de noviembre, una capa muy homogénea en las profundidades comprendidas entre 2 y 37 m., con valores cercanos a los 27°C; y la termoclina situada entre 38 y 43 m., ascendiendo 14 metros aproximadamente con respecto al monitoreo del 11 de octubre. En la segunda quincena la termoclina estuvo entre 25 y 32 metros de profundidad, ascendiendo 20 metros aproximadamente con respecto a la segunda quincena del mes anterior (26 de octubre). En ambos muestreos se observó un gradiente de temperatura cerca de la superficie, debajo de los 5 m la temperatura es uniforme con temperatura alrededor de 27°C, valores muy cercanos al promedio histórico, lo cual es indicativo de condiciones neutrales ENOS (CPC).

La salinidad, durante la primera y segunda quincena del mes de noviembre, registró valores de 30.2 UPS y 30.7 UPS respectivamente, con un promedio mensual de 30.5 UPS y una anomalía negativa de -0.3 UPS, con respecto a la media histórica de 30.8 PSU (base 1999-2011). En la primera quincena de noviembre, la haloclina se ubicó entre 38 y 44 m., manteniendo una profundidad similar al monitoreo anterior (11 de octubre), pero con un gradiente de salinidad más pronunciado; en la segunda quincena la haloclina se presentó entre 28 y 32 m. de profundidad, ascendiendo considerablemente con respecto a la segunda quincena de octubre.

En Tumaco la TA, registrada en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales (EMAS), fue de 25.6°C, con una anomalía negativa de -0.3°C, valor máximo de 29.4°C y mínimo de 23.4°C. La Humedad Relativa fue de 87.5%, con una anomalía positiva de 1.6%, valor máximo de 98% y mínimo de 73%. La sumatoria de precipitación fue de 32.2 mm, con una anomalía negativa de 65.7 mm, siendo el 8 de noviembre el día de mayor precipitación con un acumulado de 10.7 mm.

En Buenaventura la TA fue de 25.6°C, con un valor máximo de 29.4°C y mínimo de 22.9°C. La Humedad Relativa promedio fue de 93.6%, con un valor máximo registrado de 99% y un valor mínimo de 74%. La

Precipitación acumulada fue de 388.6 mm, siendo el 26 de noviembre del 2012 el día de mayor precipitación con un acumulado de 82.2mm. El promedio mensual de TSM fue de 27.9°C.

En Malpelo la TA fue de 24.9°C, con un valor máximo de 28.7°C y mínimo de 22.4°C. La Humedad Relativa fue de 95.3%, con un valor máximo de 98% y mínimo de 78%. La precipitación acumulada fue de 365.2 mm, con la mayor acumulación el 18 de noviembre con 55.8 mm.

## B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó ligeramente en la región costera, excepto en Esmeraldas (-0.3°C). Las anomalías fueron positivas, excepto en La Libertad (-0.6°C).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de Manta y La Libertad, la termoclina se ubicó en 34 m y 17 m en su orden, lo que implica condiciones normales en Manta y ubicación 15m por encima de la profundidad media para esta época en La Libertad.

La temperatura media del aire, igualmente mostró incrementos positivos en relación al mes anterior, excepto en Esmeraldas (-0.3°C). Asimismo las anomalías fueron positivas.

Las precipitaciones durante el mes de noviembre, al igual que el mes anterior fueron muy deficitarias en toda la región costera, siendo mayor en la costa norte y menor en la región sur.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señaló que en noviembre, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubico entre los 6° y 8° de latitud norte, con células de intensidad moderada a fuerte hacia el este del Pacífico, influenciando territorios de Centro América y costas occidentales de Colombia y con esporádica incidencia en el norte de la región Litoral. En la región litoral las precipitaciones fueron débiles hacia las estribaciones de la cordillera occidental en la primera y segunda década del mes, pero en la tercera década se registraron eventos puntuales de intensidad moderada por aporte de humedad proveniente de las perturbaciones amazónicas, además de precipitaciones débiles aisladas en la provincia del Guayas por calentamiento local. En la región interandina las precipitaciones fueron dispersas de intensidad variable, pero incidieron más en la provincia de Pichincha por aporte de humedad proveniente del este; además de las provincias de Cañar y Loja por núcleos convectivos provenientes del norte de Perú que también generaron lluvias de intensidad moderada hacia el interior de la Provincia de El Oro en especial en las dos primera décadas. En la región oriental las perturbaciones amazónicas y ocasionaron precipitaciones que fueron de intensidad variable, incidiendo en especial a la provincia de Pastaza, mientras que en la región insular se registraron lloviznas aisladas de carácter orográfico.

## C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informó que a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.5°C en las anomalías de la TSM, a excepción de las estaciones de San Juan e Ilo, que presentaron un incremento promedio de 0.2°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.1°C (San Juan) y 1.0°C (Talara), a excepción de las estaciones de Callao e Ilo, que presentaron anomalías positivas de 0.1° y 0.3°C, respectivamente; mientras que, la TSM en Chimbote presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C).

En la zona norte, se registró un descenso de 1.0 cm en las anomalías del NMM, mientras que, en el resto del litoral se observó un incremento promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 2.0 cm (Callao) y 7.0 cm (Chimbote), respectivamente.

En general, se registró un descenso promedio de 0.3°C en las anomalías de la TA, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.2°C (Lobos de Afuera) y 1.2°C (Mollendo), a excepción de las estaciones de Paita y Chimbote, que presentaron anomalías positivas de 0.2° y 0.1°C, respectivamente; mientras que, la TA de Ilo presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C).

Durante la última semana del mes, se presentaron lloviznas intermitentes en las localidades de Talara, Paita y Chimbote, registrándose precipitaciones acumuladas de 0.2 y 0.1 mm, respectivamente; mientras que, en el Callao solo se registraron lloviznas tipo trazas.

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 0.4 m/s (Mollendo) y 2.4 m/s (Paita); a excepción de las estaciones de Chimbote y Callao, que registraron anomalías positivas de 0.3 y 0.6 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de noviembre de 2012.

Durante este período se apreciaron valores de TSM ligeramente negativos en las estaciones de monitoreo de la zona norte de Chile (Arica, Antofagasta y Caldera), dado que las anomalías fluctuaron entre -0,6°C (Caldera) y -1,2°C (Antofagasta). Por su parte, las estaciones comprendidas en la zona centro-sur (Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano), presentaron valores cercanos a sus promedios históricos, con anomalías de TSM que fluctuaron entre 0,1°C (Coquimbo) y -0,2°C (Talcahuano).

Respecto al nivel del mar, se observaron anomalías negativas en la mayoría de las estaciones de monitoreo (Arica, Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano), fluctuando estas entre -9,4 cm (Coquimbo) y -1,0 cm (Antofagasta). La estación de Caldera fue la única que presentó una anomalía positiva, siendo ésta de 0,7 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la Temperatura del Aire en la región central de Chile, se caracterizó por presentar condiciones por sobre el valor medio climatológico, con anomalías positivas que estuvieron presentes en gran parte del país, siendo las zonas más cálidas la regiones del centro, sur y austral del país, con anomalías positivas entre 0.1 y 1.3°C. La zona norte, entre Arica y Antofagasta, se observaron ligeras anomalías negativas, entre 0.1 y 0.5°C.

Los mayores calentamientos estuvieron presentes en la región central, sur y austral de Chile, con anomalías positivas de 1.8°C en Santiago, 2.5°C en Valdivia y 1.8°C en Balmaceda. Un descenso de la temperatura máxima estuvo presente en la costa norte del país, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.5 y 1.1°C.

La temperatura mínima media mensual presentó un calentamiento en la región norte y central del país, entre Arica y Concepción, con anomalías positivas entre 0.1 y 1.0°C. La zona sur y austral, entre Temuco y Balmaceda, estuvieron afectadas por ligeras anomalías negativas, con anomalías entre 0.1 y 0.9°C. Especialmente el día 22, producto del ingreso de una masa de aire frío postfrontal que hizo descender la temperatura del aire, se originaron heladas matinales entre la Región de la Araucanía y Los Lagos. El mayor descenso, se presentó en Temuco, con -2.3°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, estuvo caracterizado por la presencia de un anticiclón subtropical muy cercano a su condición normal, con una anomalía estandarizada de 0.1. Por otra parte, la presencia de circulación anticiclónica, en la región más austral del Pacífico, estuvo asociada al paso de ondas largas tipo Rossby que dominaron gran parte del período. Dicha condición estuvo representado por un núcleo de máxima anomalía positiva de la presión a nivel del mar, con 18 hPa, ubicado en las cercanías de la periferia Antártica, en el Mar de Wellingshausen y proyectándose con anomalías entre 1 y 2 hPa en la región sur y austral de Chile. Por el contrario, un área de anomalías negativas estuvo presente en latitudes medias del Pacífico sur, entre los 100 y 180°W. Las estaciones costeras en Chile central y sur, presentaron anomalías positivas en Santiago (0.9 hPa), Puerto Montt (1.5 hPa), Coyhaique (2.0 hPa) y Balmaceda (2.3 hPa). En la región insular, Isla de Pascua y Juan Fernández, presentaron condiciones en torno a lo normal.

El comportamiento pluviométrico de noviembre continuó mostrando déficit de precipitación en gran parte del país, siendo la región sur la más seca Puerto Montt, con una anomalía negativa de 88 mm. Solo algunas

localidades de Chile centro sur (Chillán) y la región austral (Coyhaique y Balmaceda), presentaron un superávit entre 10 y 26 mm.

### **III PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se deduce que las condiciones ENOS neutrales prevalecerían en el último mes del año y primero del siguiente.

#### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento y el patrón actual de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que en el lado este del Pacífico, se mantengan condiciones neutrales.

**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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	ONI	Tht	Dwn	IOS
SEP-12	2.5	8.6	8.4	29.1	27.2	25.3	20.8	0.3 (JAS)	15.0	12.2	0.2
OCT-12	3.3	6.6	6.5	29.2	27.0	24.9	20.7	0.4 (ASO)	14.1	10.8	0.3
NOV-12	2.5	8.4	9.0	29.2	27.0	25.1	21.2	0.6(SON)	12.8	9.3	0.3

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**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
SEP-12	27.3	23.3	19.8	15.7	16.2	15.3	14.0	14.3	12.1
OCT-12	26.5	23.4	19.3	15.2	16.4	15.6	13.8	14.6	12.8
NOV-12	27.1	23.5	18.8	15.2	17.0	16.5	15.4	16.0	14.0

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

**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
SEP-12	***	257.9	104	148.6	69.6	123.7	90.8	59.5	103.5
OCT-12	***	***	100	146.5	67.2	120.8	89.9	58.6	101.9
NOV-12	***	***	103.0	146.5	68.0	123.7	82.6	63.1	105.4

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

**TABLA 4**

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

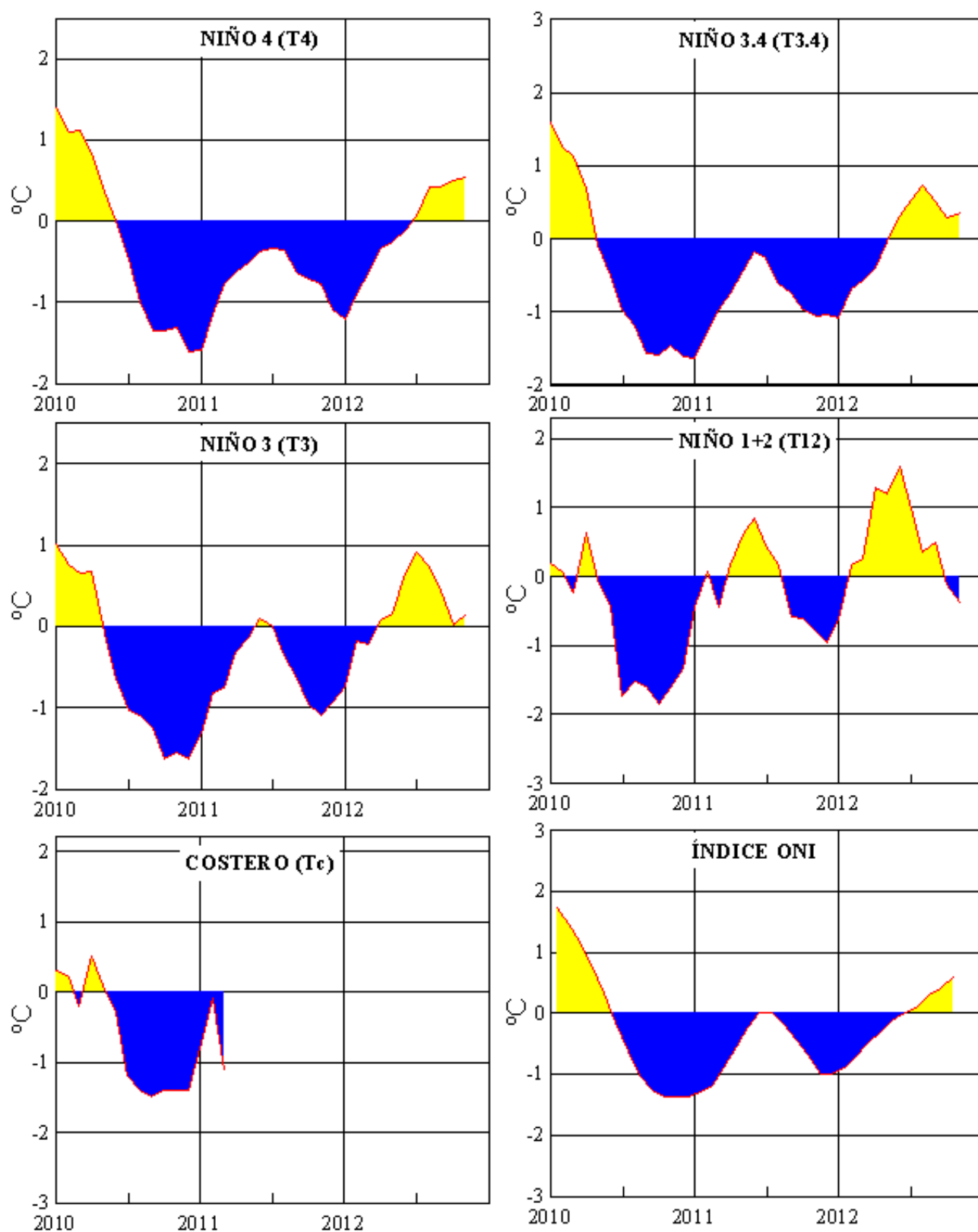
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Oct - 05	23.2	18.3	17.5	15.3	***	99.9
10	23.5	18.2	16.7	15.4	***	97.5
15	23.4	19.3	17.5	15.3	***	105.7
20	23.4	18.7	19.0	14.9	***	97.4
25	23.4	20.8	18.4	15.3	***	103.6
30	23.8	20.1	19.2	14.9	***	101.1
Nov-05	23.4	18.4	20.7	15.2	***	100.1
10	23.3	18.1	18.1	15.2	***	105.2
15	23.0	19.1	17.3	15.1	***	105.3
20	23.4	19.8	16.7	15.1	***	102.5
25	24.0	18.9	16.2	15.4	***	103.0
30	24.4	18.8	***	***	***	***

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

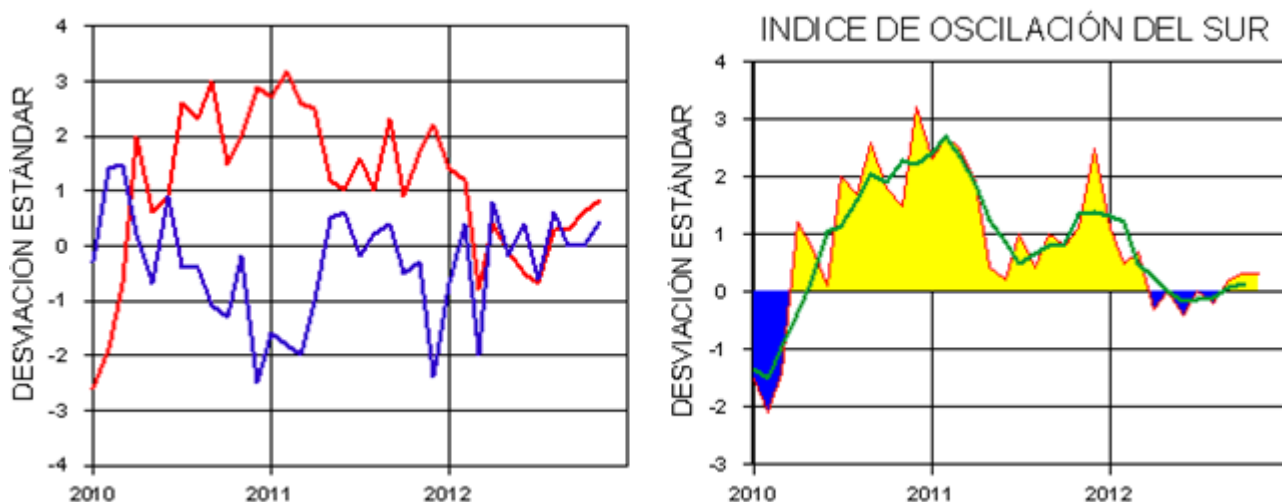
Nota:

\* Valores corregidos

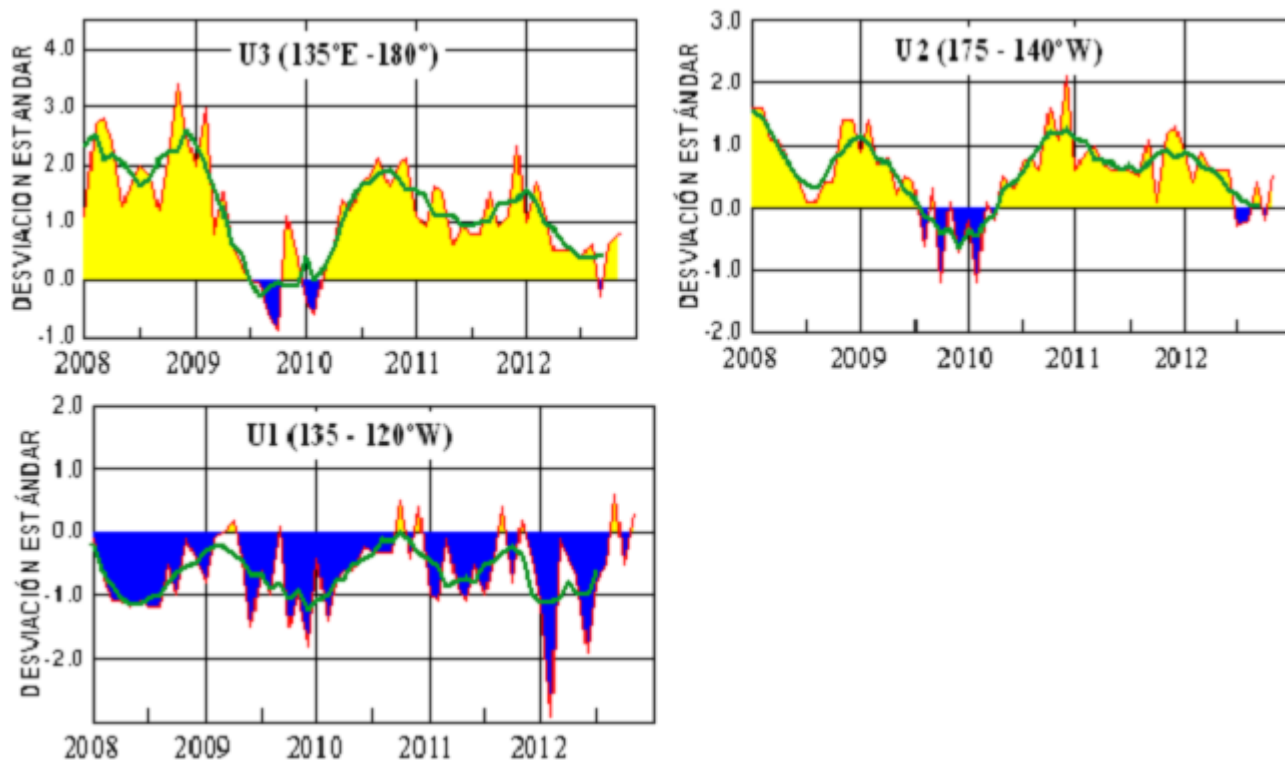
\*\*\* Información no recibida.



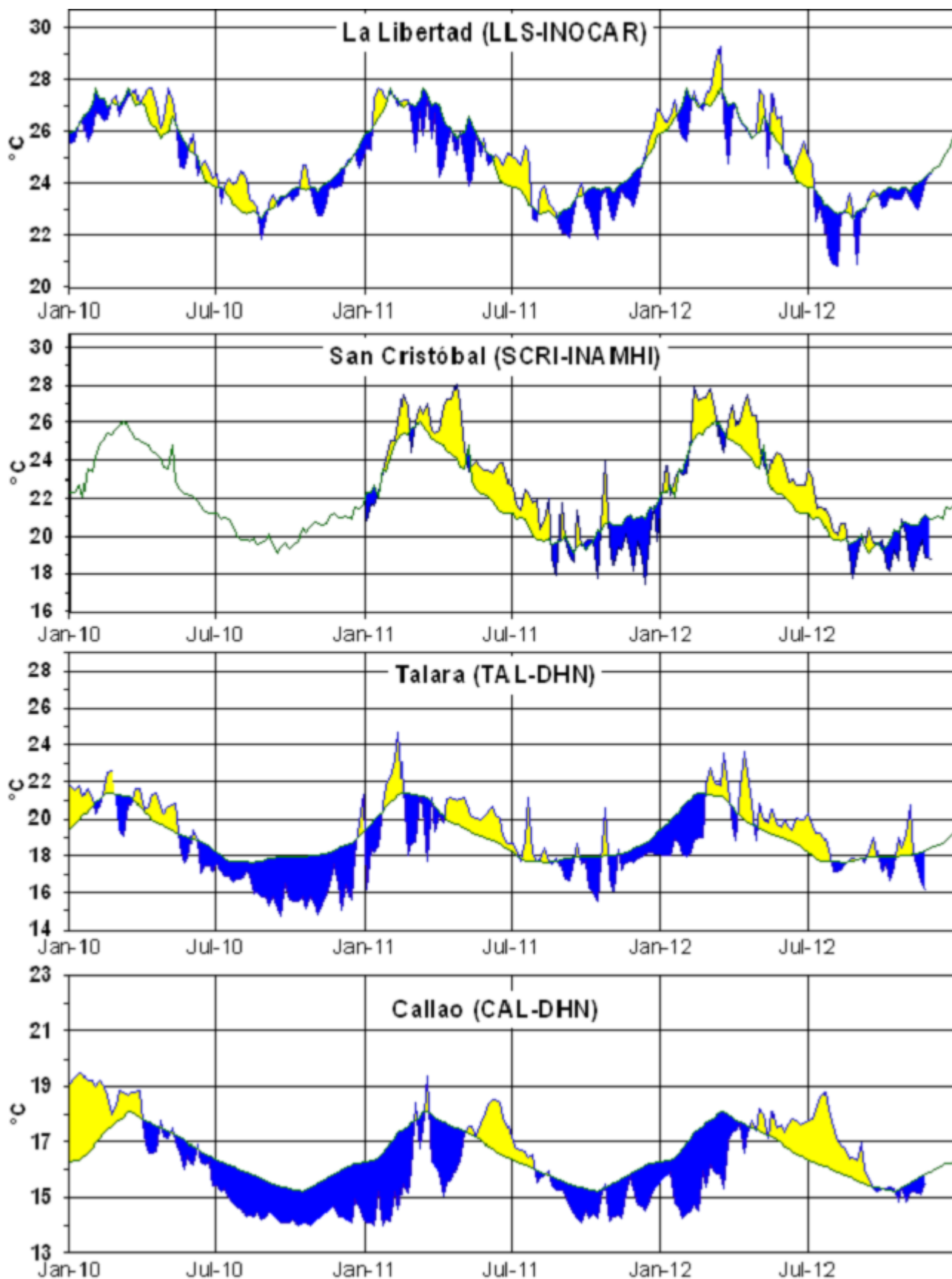
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



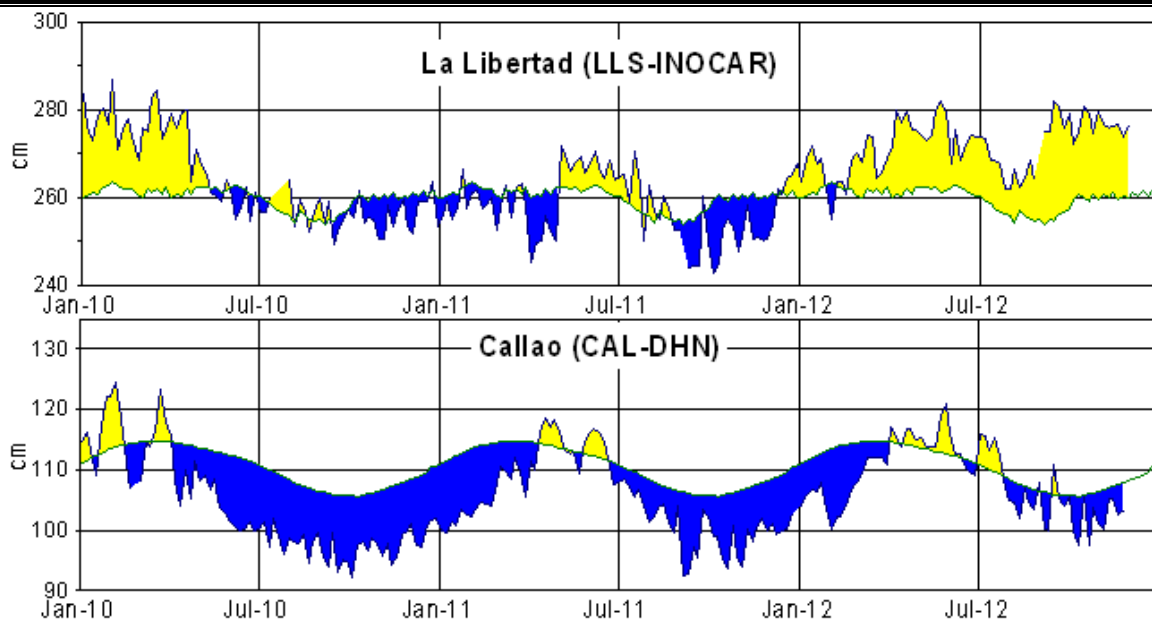
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



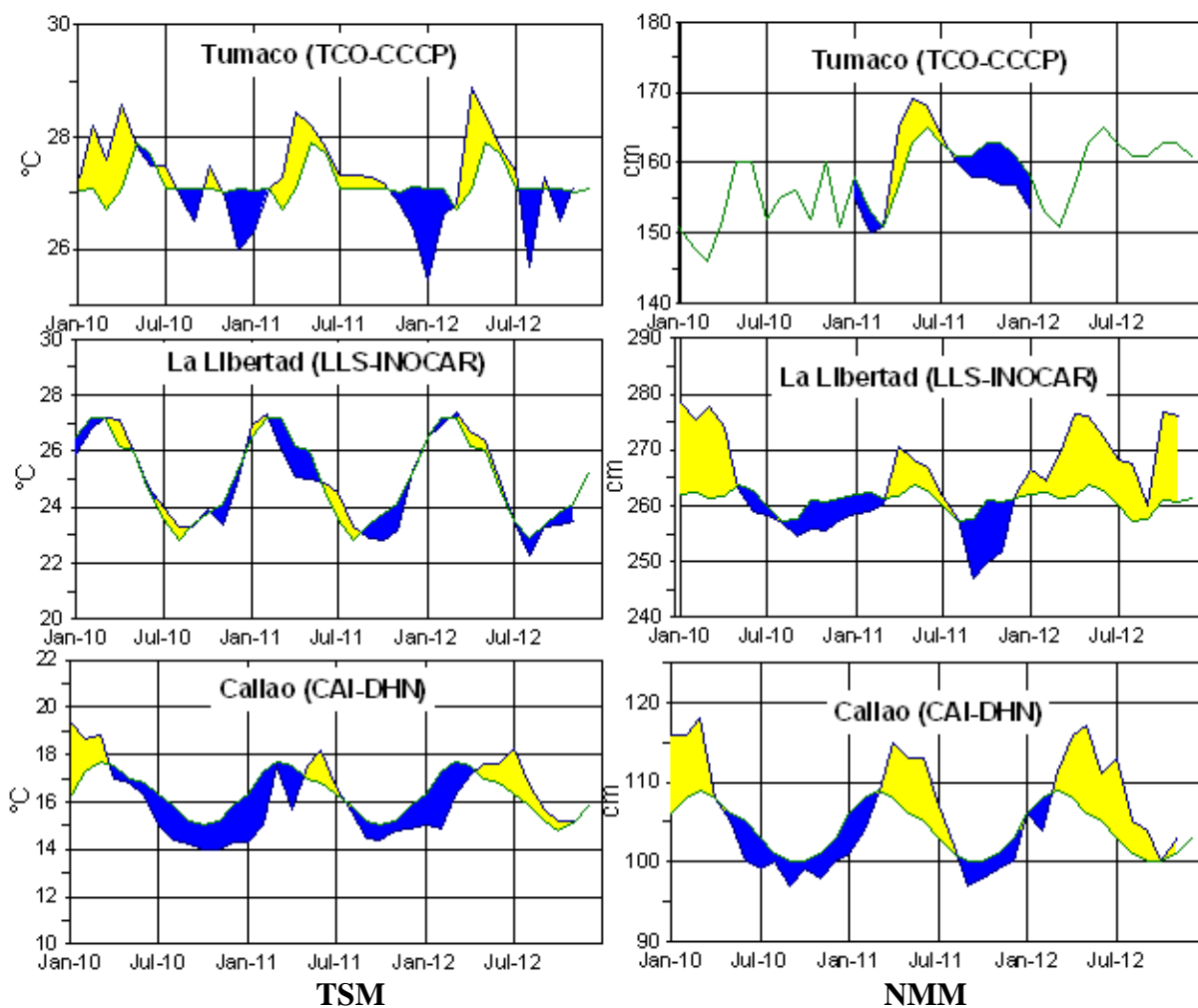
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



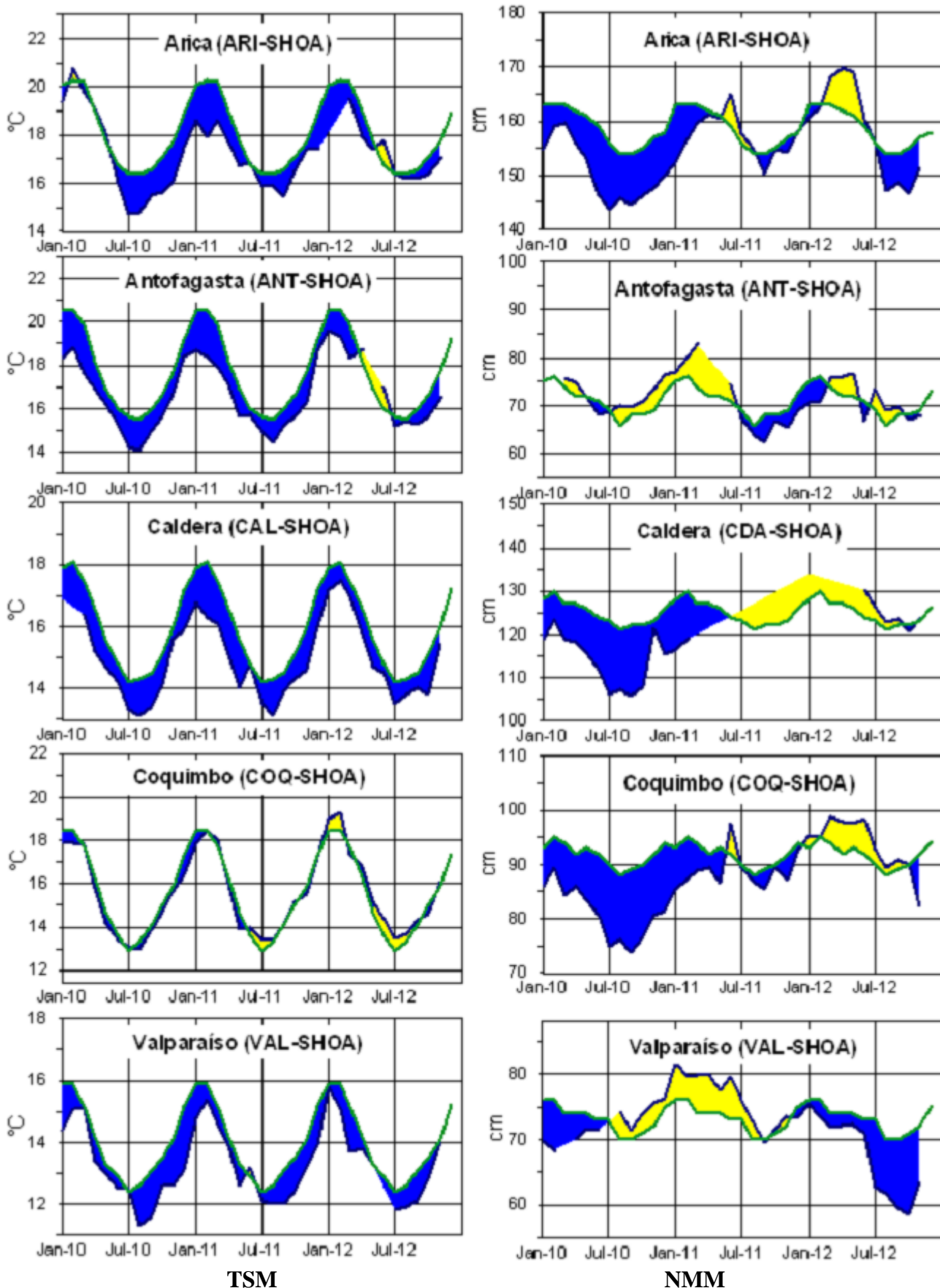
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



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



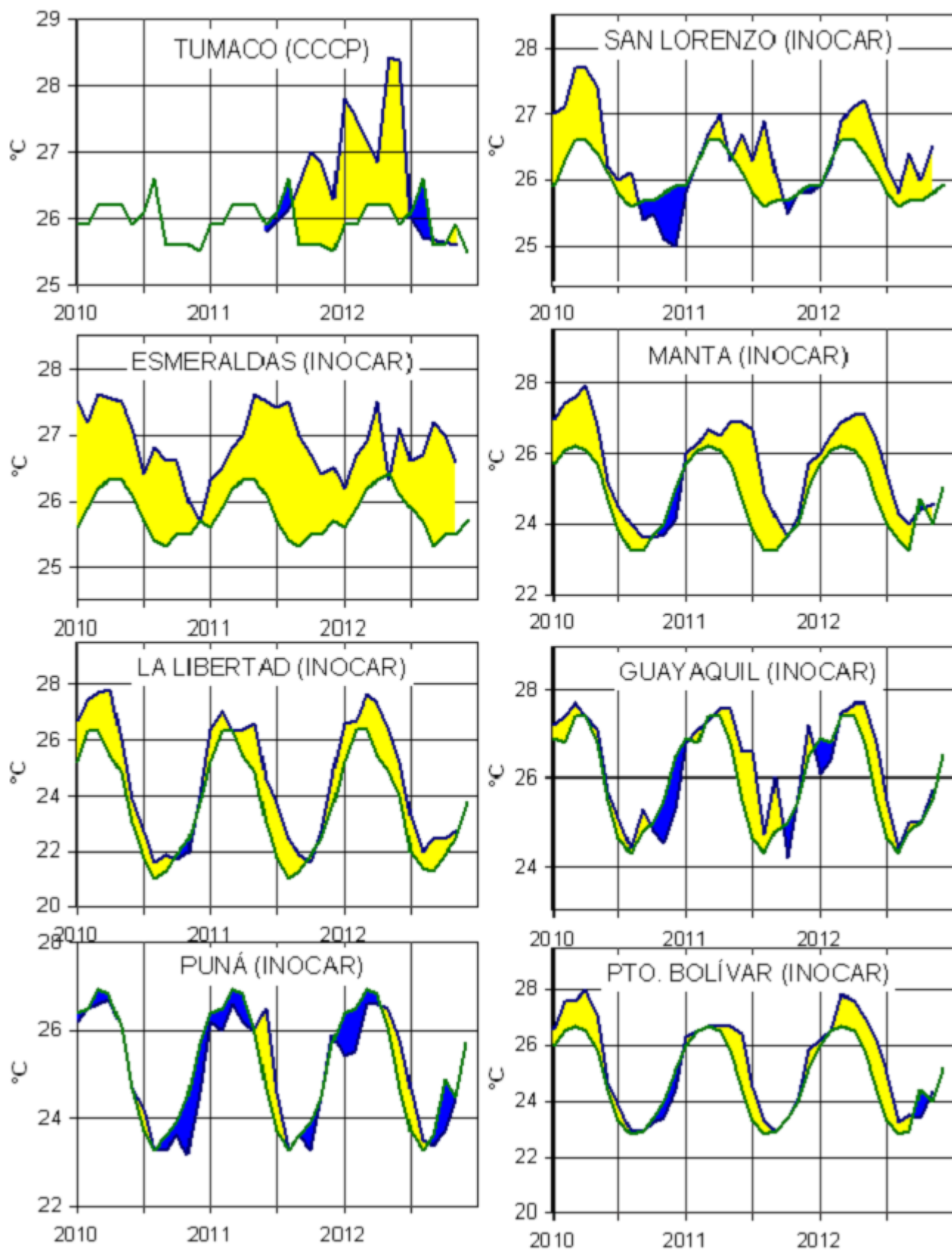
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



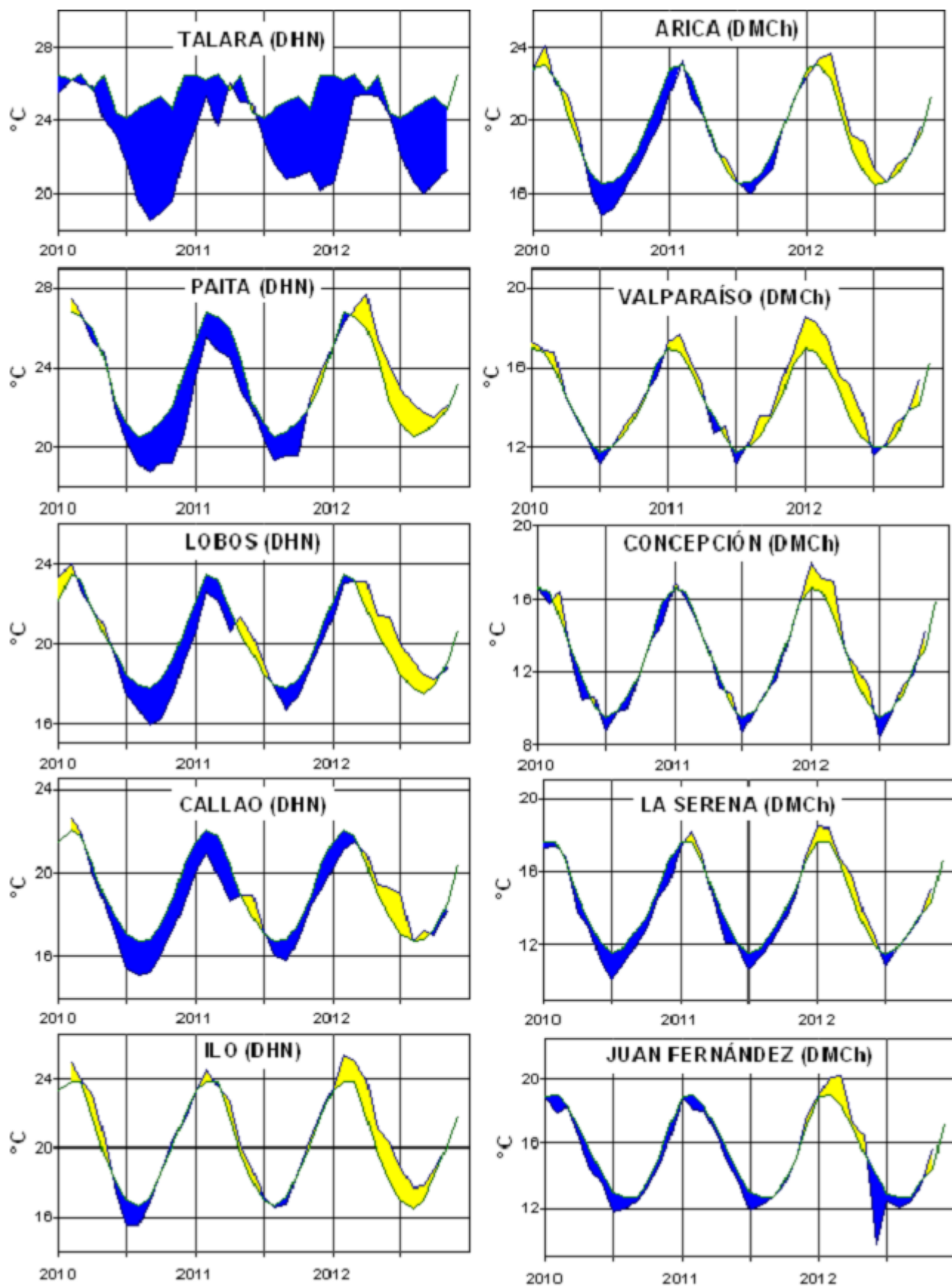
TSM

NMM

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. (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. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

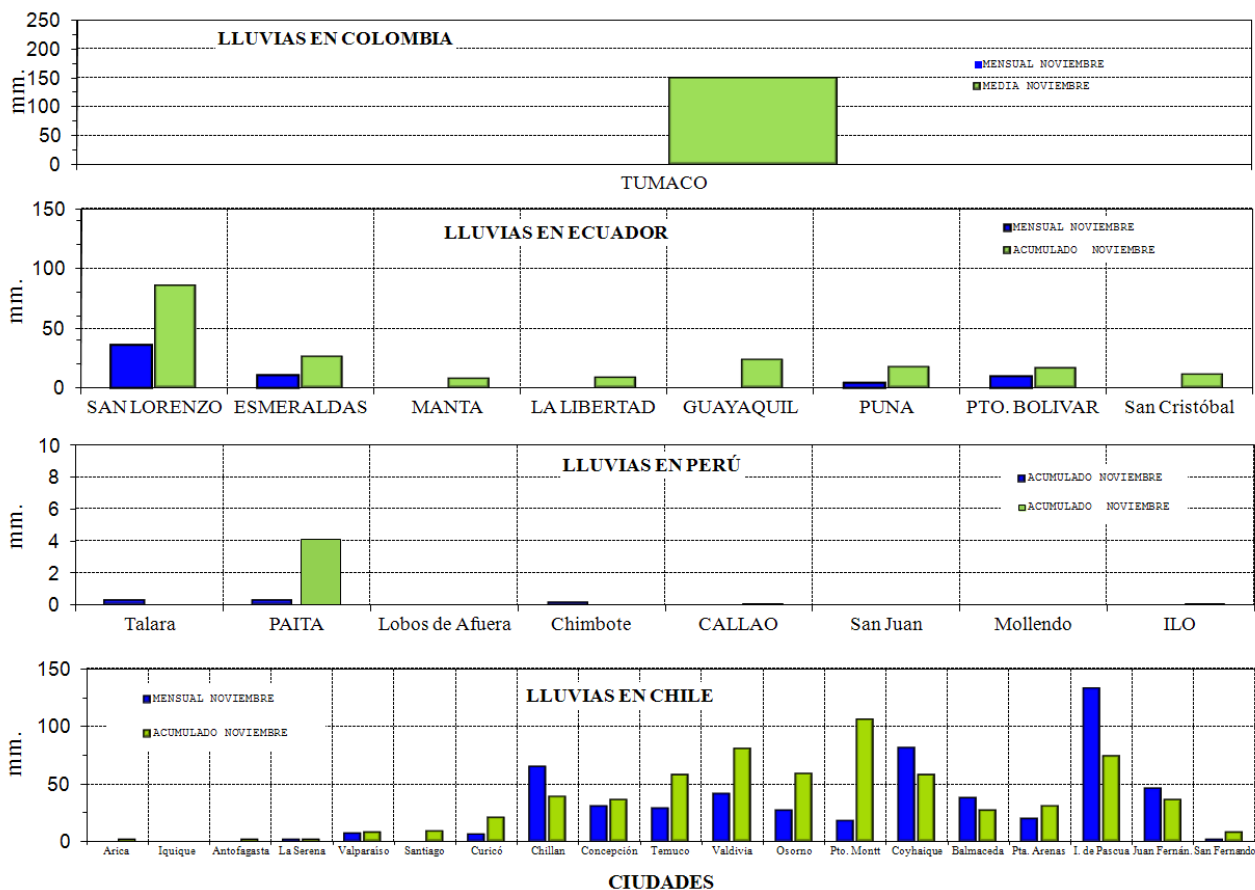


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

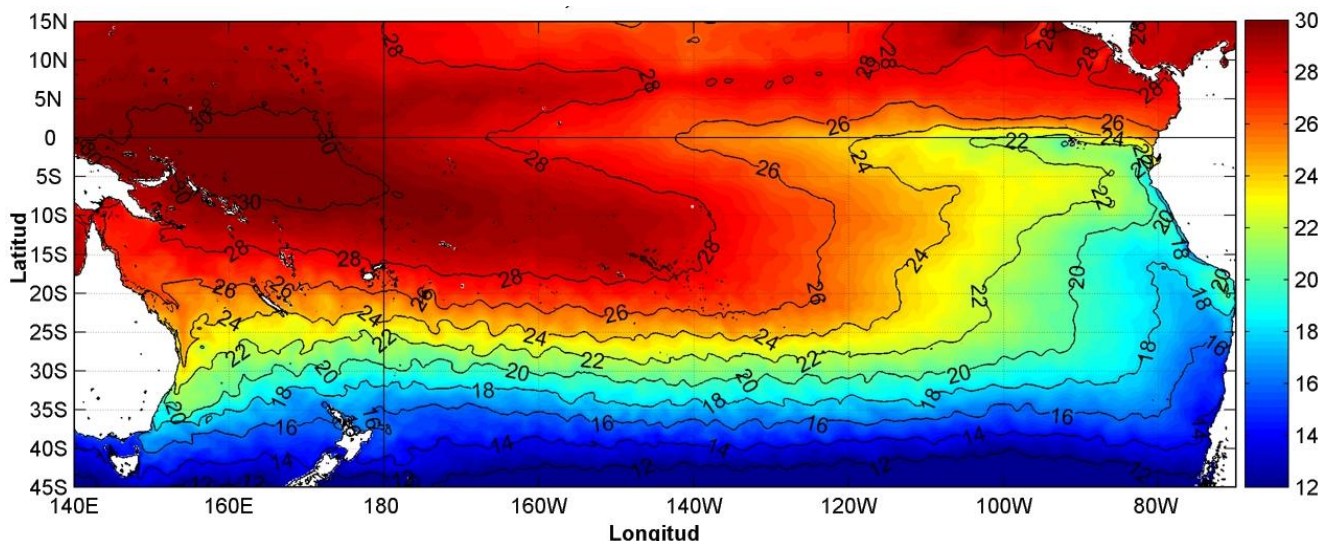


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), noviembre del 2012. Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC Procesamiento Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CNoc Julián Reyna  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
INAMHI: Investigador Ing. Carlos Naranjo  
Investigador Ing. Raúl Mejía

**CHILE**

SHOA: Investigador Julio Castro.  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

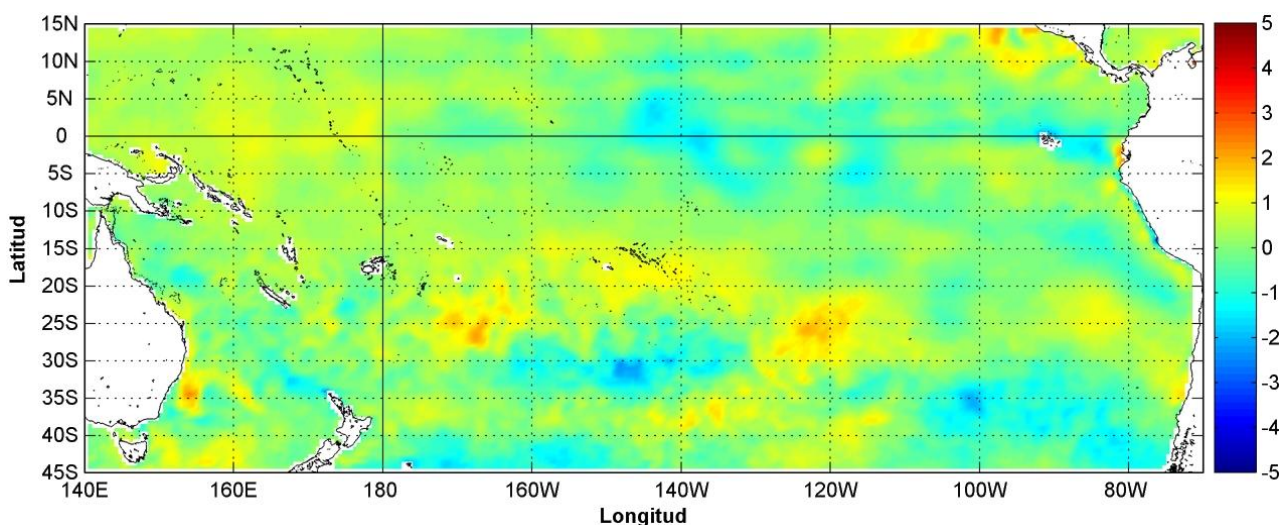
Paula Domingos  
Secretaria DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Diciembre/2012.

Producto Derivado de UK Met Office data, GHR SST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC  
Procesamiento Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

---

DICIEMBRE DEL 2012

BAC N° 267

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-DIMAR/CCCP

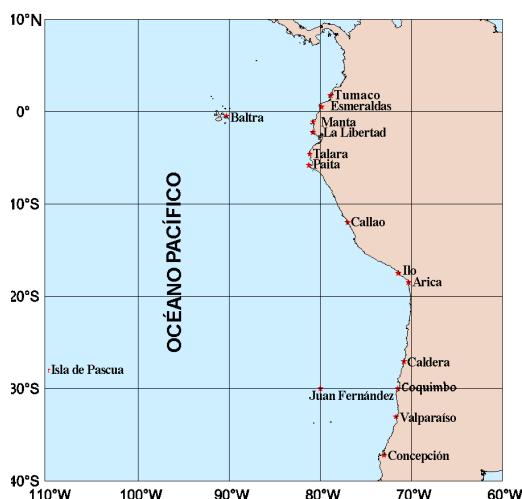
ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



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) [inocar@inocar.mil.ec](mailto:inocar@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, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

El tercer trimestre del 2012, estuvo caracterizado por mantener condiciones oceánicas y atmosféricas alrededor de valores normales. La situación actual sobre el Pacífico ecuatorial indica que persistirán condiciones ENOS neutrales durante los primeros meses del 2013, por lo que no es de esperar que se desarrolle ningún evento El Niño en los próximos meses.

Los modelos de predicción del evento El Niño, indican que existen pocas probabilidades del desarrollo de condiciones típicas de un evento El Niño. Se prevé que se mantengan condiciones neutrales durante los primeros meses del siguiente año.

Durante diciembre a lo largo del Pacífico ecuatorial se observaron valores de TSM alrededor de la normal; en el extremo oriental permanecieron anomalías positivas en el orden de 1°C. Durante la última semana de diciembre los promedios de TSM para las regiones Niño oscilaron alrededor de la media en las regiones Niño: Niño 4 (0.2°C), Niño 3.4 (0.2°C), Niño 3 (0.3°C) y Niño 1+2 (-0.6°C). A lo largo de las cuatro semanas de diciembre, se observa que disminuyeron tanto las anomalías positivas como negativas, tendiendo la SM a valores neutrales.

En la franja del Pacífico ecuatorial comprendida entre 5°S - 5°N de latitud y entre las latitudes 80-130°W, el Nivel Medio del Mar (NMM), presentó valores alrededor de lo normal.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) mantuvo su eje promedio entre 6 y 8°N y fue débil en el lado oriental del océano Pacífico.

En las estaciones costeras de los países de la región la TSM presentó condiciones variables, predominando valores normales tanto en superficie como en los niveles profundos.

En cuanto a la Temperatura del Aire (TA), las condiciones fueron variables en las estaciones costeras de los países de la región.

Predominaron las precipitaciones deficitarias en Colombia y Ecuador. En Chile se observó superávit de precipitación en la mayor parte del país.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico 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>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.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@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:ngonzalez@inp.gob.ec">ngonzalez@inp.gob.ec</a>
INAMHI – Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO****BAC N° 267, DICIEMBRE DEL 2012****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante diciembre en el Pacífico Occidental y Central predominaron condiciones neutrales, los valores de TSM, se mantuvieron alrededor de la normal entre 5°N y 5°S de la franja ecuatorial. En la última semana, los pronósticos de TSM para las regiones de monitoreo de El Niño estuvieron alrededor de los valores normales.

En las zonas subsuperficiales de la franja ecuatorial del Pacífico, se observaron condiciones similares a las observadas en el mes anterior, con predominio de condiciones neutrales de temperatura; se mantuvieron núcleos de anomalías positivas y negativos dispersos.

Los valores de NMM, en la franja ecuatorial, entre los 5°S y 5°N y entre las latitudes 130°W-80°W, al igual que en el mes anterior, mantuvieron valores alrededor de la normal.

Las condiciones océano-atmosféricas en la zona costera de los países de la región del Pacífico Sudeste mostraron que la TSM en la mayoría de estaciones costeras de Ecuador y en la zona centro sur de Chile, presentaron anomalías positivas. En Tumaco-Colombia, Esmeraldas de Ecuador; Mollendo e Ilo de Perú y Coquimbo de Chile, la TSM presentó valores alrededor de la normal. En las estaciones de Perú y en la zona norte-centro de Chile los valores se presentaron por debajo de los promedios climatológicos.

Los muestreos de perfiles de temperatura en las estaciones 10 millas de Ecuador y Colombia, mostraron temperaturas neutrales, con la isoterma de 20°C, ubicada en la posición esperada para este mes.

El NMM en la región tendió a condiciones neutrales, siendo la máxima anomalía positiva observada, la correspondiente a la estación de Arica con 0,9 cm por encima del valor esperado.

La ZCIT estuvo presente con células de intensidad de moderada. La Vaguada monzónica se mantuvo activa sobre Colombia, entre los 02°N y 08°N.

La TA en la mayoría de estaciones costeras de Ecuador y Perú, se caracterizó por presentar anomalías positivas. En Tumaco-Colombia, Puná-Ecuador y Mollendo, San Juan e Ilo en Perú, los valores fluctuaron alrededor de la normal. En la mayoría de estaciones costeras de Perú y Chile, los valores estuvieron por debajo de la normal.

Con respecto a las precipitaciones, en Colombia y Ecuador los acumulados mensuales de lluvia fueron deficitarios. En Chile predominaron acumulados mensuales por encima de lo normal en gran parte del país.

**II. IMAGEN NACIONAL****A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), reporta que, debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron los sistemas frontales del hemisferio norte, sobre el Océano Atlántico Occidental, y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se observó que las precipitaciones más abundantes se registraron en las regiones Orinoquia y Amazonia, los días 22, 23 y 26 de diciembre.

En diciembre, y de acuerdo con la climatología de la precipitación, las lluvias fueron escasas, particularmente en las regiones Caribe, Andina y Orinoquia. En la región Caribe las lluvias se registraron entre valores normales y ligeramente deficitarios, presentando las precipitaciones más intensas al suroccidente de la región. En la Orinoquia, hubo 08 días con precipitaciones, y 23 días de tiempo seco.

En el Territorio Nacional hubo pocas precipitaciones durante el mes, siendo el día más seco (a nivel nacional) el 30 de diciembre, y el día más lluvioso el 22 de diciembre.

La ZCIT y la Vaguada monzónica se mantuvieron activas al centro y norte del país, particularmente entre los 02°N y 08°N. La Onda de Madden and Julian predominó en su fase subsidente, la mayor parte del mes, particularmente sobre Colombia.

El monitoreo realizado en diciembre del 2012, por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, en la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas náuticas al norte de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N y en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales costeras (EMAS) de Tumaco, Buenaventura y Malpelo perteneciente al Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos (SMPOM) indica lo siguiente:

En la estación 5, los valores de TSM obtenidos en los muestreos quincenales fueron 26.3°C y 26.8°C respectivamente; con una anomalía negativa de -0.4°C con respecto a la media histórica de diciembre (27.0°C). Se observó una capa superficial relativamente homogénea en los 45 primeros metros de profundidad, con valores alrededor de 26°C. En el muestreo realizado durante la segunda quincena del mes, la termoclina se ubicó entre 45 y 56 m de profundidad, posición cercana a los valores esperados de acuerdo a la variabilidad estacional. (Base 1999-2011).

La Salinidad Superficial del Mar en los dos muestreos de diciembre fueron de 31.5 PSU y 30.7 PSU, con una anomalía positiva de 1.1 PSU, con respecto a la media histórica de diciembre (29.9 PSU). El rango de la salinidad encontrado en la columna de agua estuvo entre 30.7 y 35.0 PSU. En los dos lances de CTD de diciembre, se observó un ligero gradiente superficial y en la segunda quincena, la haloclina se presentó entre 40 y 56 m. de profundidad, descendiendo 5 m aproximadamente con respecto a la segunda quincena del mes de noviembre.

En Tumaco la TA, registrada en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales (EMAS), fue de 25.6°C, con una anomalía negativa de 0.3°C. El valor máximo registrado fue 30.0°C y el mínimo de 23.0°C. La Humedad Relativa presentó un promedio mensual de 88.0%, con una anomalía positiva de 0.5. El valor máximo fue de 100% y el mínimo de 73%. La precipitación acumulada fue de 28.6 mm, con una anomalía negativa de -137.0 mm, con el 4 de diciembre, como el día en que se presentó la mayor acumulación (17.5 mm).

En Buenaventura la TA mensual fue de 25.4°C, con el valor máximo registrado de 28.8°C y el mínimo de 23.0°C. La Humedad Relativa fue de 94.2%, con el valor máximo de 100% y el mínimo de 77%. El acumulado de precipitación fue de 576.6 mm, siendo el 4 de diciembre, el día en que se presentó el mayor acumulado (67.2 mm).

En Malpelo la TA mensual fue de 24.9°C., con un valor máximo de 28.2°C y mínimo de 22.7°C. La Humedad relativa fue de 95.5%, con un máximo de 100% y mínimo de 81%. La precipitación acumulada fue de 615.4 mm, siendo el 22 de diciembre de 2012, el día en que se presentó la mayor acumulación de precipitación (150.9 mm).

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó ligeramente en la región costera, excepto en Esmeraldas (-0.3°C); presentando anomalías positivas en toda la región costera. A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta, la isoterma de 20°C, se ubicó entre 33 y 36m de profundidad, ubicación considerada normal para la época.

La temperatura media del aire, igualmente mostró incrementos positivos en relación al mes anterior, excepto en San Lorenzo (-0.3°C). Asimismo las anomalías de TA fueron positivas en la región costera, excepto en Puná (-0.2°C). Las precipitaciones durante el mes de diciembre, al igual que el mes anterior fueron deficitarias en toda la región costera.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señaló que en Diciembre, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) mantuvo su eje promedio relativo entre 6 y 8°N, se presentó débil hacia

el oriente del océano Pacífico con poca influencia a territorios de Centro América y con esporádica incidencia en el norte de la región Litoral. En ésta región las precipitaciones fueron débiles hacia las estribaciones de la cordillera occidental, pero en la tercera década se registraron eventos puntuales dispersos de intensidad moderada en el centro y sur de la costa ecuatoriana tanto por aporte de humedad proveniente del este y calentamiento local; mientras que en la región interandina las precipitaciones fueron dispersas de intensidad entre débiles y ocasionalmente moderadas con algo más de incidencia en el sur de la región Interandina. En la región oriental las perturbaciones amazónicas ocasionaron precipitaciones que fueron de intensidad entre débiles, moderadas y fuertes en días puntuales incidiendo en especial al norte de la región amazónica, mientras que en la región insular se registraron lloviznas aisladas en especial en el transcurso de la segunda década.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informó que a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.7°C en las anomalías de la TSM, observándose los cambios más significativos en Lobos de Afuera y Chimbote; mientras que, Mollendo, presentó un incremento de 0.6°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.2°C (Callao) y 1.6°C (Talara y Lobos de Afuera), a excepción de las estaciones de Mollendo e Ilo, que presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0°C).

En general, se registró un descenso promedio de 2.0 cm en las anomalías del NMM, a excepción de las estaciones de Chimbote, Callao y Mollendo, que no presentaron cambios respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 1.0 cm (Lobos de Afuera) y 7.0 cm (Chimbote), respectivamente.

En la zona comprendida entre Talara y Callao, se registró un descenso promedio de 0.6°C en las anomalías de la TA; mientras que, en el resto del litoral se observó un incremento promedio de 0.5°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.1°C (San Juan) y 0.8°C (Chimbote), a excepción de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de 0.3°C.

Solo en la Isla Lobos de Afuera, se presentó una ligera llovizna intermitente, durante el 6 de este mes, registrándose un valor acumulado de 0.3 mm.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.2 m/s (Callao) y 0.9 m/s (San Juan); a excepción de las estaciones de Paita, Lobos de Afuera e Ilo, que registraron anomalías negativas de 2.0 y 0.6 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 del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de diciembre de 2012.

Durante este mes se observaron anomalías negativas en la zona norte centro de Chile, con valores entre -0,9°C (Caldera y Valparaíso) y -1,7°C (Arica). En esta zona solo la estación de Coquimbo presentó una anomalía ligeramente positiva, pero cercana a su promedio histórico (0,4°C). Por su parte, la zona centro sur de Chile, representada por la estación de Talcahuano, presentó una anomalía de 1,2°C sobre su promedio histórico.

Respecto al nivel del mar, se observaron anomalías negativas en la mayoría de las estaciones de monitoreo (Antofagasta, Caldera, Valparaíso y Talcahuano), fluctuando éstas entre -4,3 cm (Valparaíso) y -3,5 cm (Antofagasta). La estación de Arica fue la única que presentó una anomalía positiva, siendo ésta de 0,9 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicó que la TA se caracterizó por presentar un descenso respecto de los valores medios climatológicos, siendo las zonas del centro-sur y austral del país, las que registraron los mayores descensos, con anomalías negativas de 2.0°C en Chillán y 1.3°C en Punta Arenas.

Un descenso generalizado de la temperatura máxima promedio del mes fue registrada en gran parte del país, siendo las zonas centro-sur, sur y austral, las que marcaron las mayores anomalías negativas, con valores entre 2.1 y 3.6°C, y registradas en Chillán, Osorno, Valdivia y Punta Arenas. Solo la costa de Valparaíso y La Serena, se presentó con un leve calentamiento, alcanzando anomalías positivas entre 0.5 y 0.7°C.

La temperatura mínima media mensual, al contrario de la temperatura máxima, presentó un calentamiento, afectando principalmente la región centro-sur y sur, con anomalías positivas entre 0.6 y 1.8°C. Situación similar fue observada en la costa del extremo norte del país, entre Arica e Iquique, con anomalías entre 0.3 y 0.9°C. Solo la zona austral, entre Coyhaique y Puntas Arenas, y la costa norte en Antofagasta, presentó un leve enfriamiento de la temperatura mínima, con una anomalías de 0.6°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur frente a la costa de Chile, estuvo caracterizado por la presencia de un anticiclón subtropical débil y presencia de circulación anticiclónica en la región del Pacífico sur austral. La formación de ondas largas tipo Rossby, establecieron una área con bloqueo atmosférico, alcanzando anomalías positivas de la presión a nivel del mar, entre 6 y 8 hPa, al sur de los 55°S. Otro rasgo importante de la circulación atmosférica fue el inusual ingreso de tres sistemas frontales a la zona central de Chile, atípicos para la época estival, que lo posicionó en uno de los diciembre más lluviosos en Chile central de los últimos 60 años. Las mayoría de las estaciones costeras de monitoreo de la presión a nivel del mar, presentaron anomalías negativas, siendo las más significativas, entre Temuco y Balmaceda, con anomalías entre 3.1 y 3.9 hPa. Contrariamente, Isla de Pascua, registró una anomalía positiva de 2.4 hPa.

El comportamiento pluviométrico de diciembre presentó un superávit de precipitación en gran parte del país, siendo la región central y sur, entre Valparaíso y Puerto Montt, la más afectada. Algunas localidades como Curicó, Valdivia y Puerto Montt, registraron las mayores desviaciones positivas respecto a su valor climatológico, con 116, 228 y 125 mm respectivamente.

### **III PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se deduce que las condiciones ENOS neutrales se mantendrán en el siguiente mes.

#### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento y el patrón actual de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se esperan condiciones similares al actual, en el que prevalezcan condiciones neutrales.

**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 área costera (Talara-Callao) en °C. 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					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	ONI	Tht	Dwn	IOS
OCT-12	3.3	6.6	6.5	29.2	27.0	24.9	20.7	0.4 (ASO)	14.1	10.8	0.3
NOV-12	2.5	8.4	9.0	29.2	27.0	25.1	21.2	0.6(SON)	12.8	9.3	0.3
DIC-12	2.8	8.5	9.1	28.7	26.5	24.9	22	0.4(OND)	10	7.7	-0.6

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**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
OCT-12	26.5	23.4	19.3	15.2	16.4	15.6	13.8	14.6	12.8
NOV-12	27.1	23.5	18.8	15.2	17.0	16.5	15.4	16.0	14.0
DIC-12	26.6	25.5	19.8	15.5	17.2	18	16.3	17.7	14.3

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

**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
Oct-12	***	276.9	100	146.5	67.2	120.8	89.9	58.6	101.9
Nov-12	***	276.0	103	147.0	68.0	123.7	82.6	63.1	105.0
Dic-12	***	280.7	105	159.0	69.5	122.3	***	70.7	110.0

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

**TABLA 4**

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

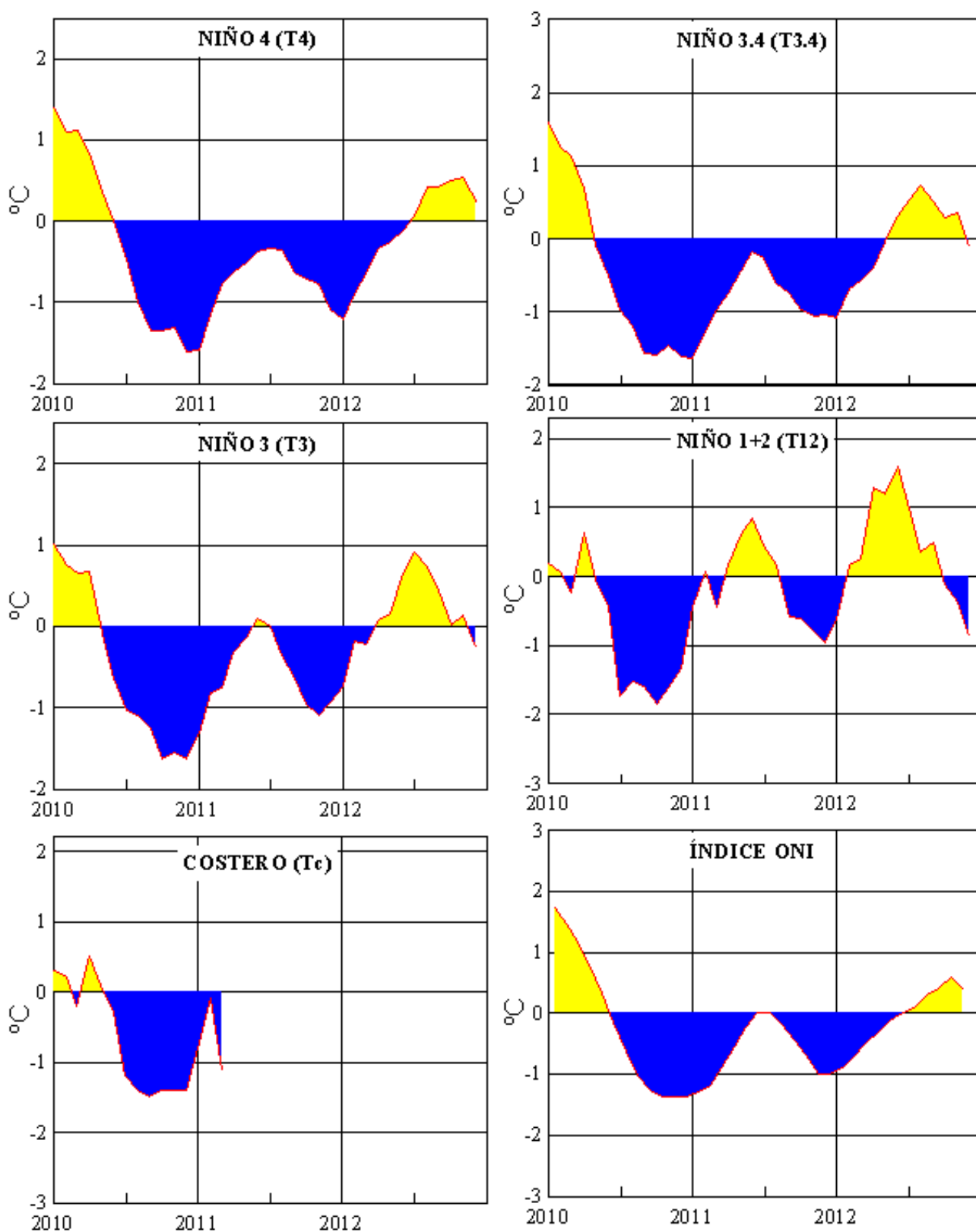
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Nov-05	23.2	18.3	17.5	15.3	276.8	99.9
10	23.5	18.2	16.7	15.4	275.7	97.5
15	23.4	19.3	17.5	15.3	276.3	105.7
20	23.4	18.7	19.0	14.9	276.5	97.4
25	23.4	20.8	18.4	15.3	273.8	103.6
30	23.8	20.1	19.2	14.9	276.5	101.1
Dic-04	24.4	19.3	16.6	15.2	282.4	105.7
09	24.8	19.7	18.3	15.4	278.3	107.5
14	24.8	20.0	17.9	15.7	282.7	104.9
19	25.3	20.9	17.5	15.7	283.0	103.4
24	26.0	20.8	18.3	15.9	277.7	103.4
29	26.2	18.5			281.0	

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

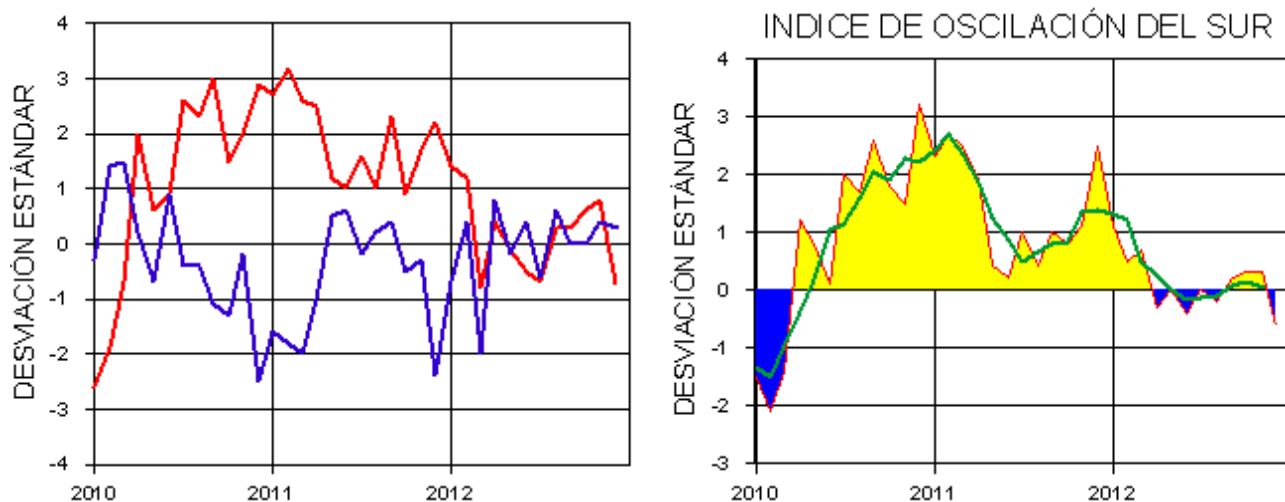
Nota:

\* Valores corregidos

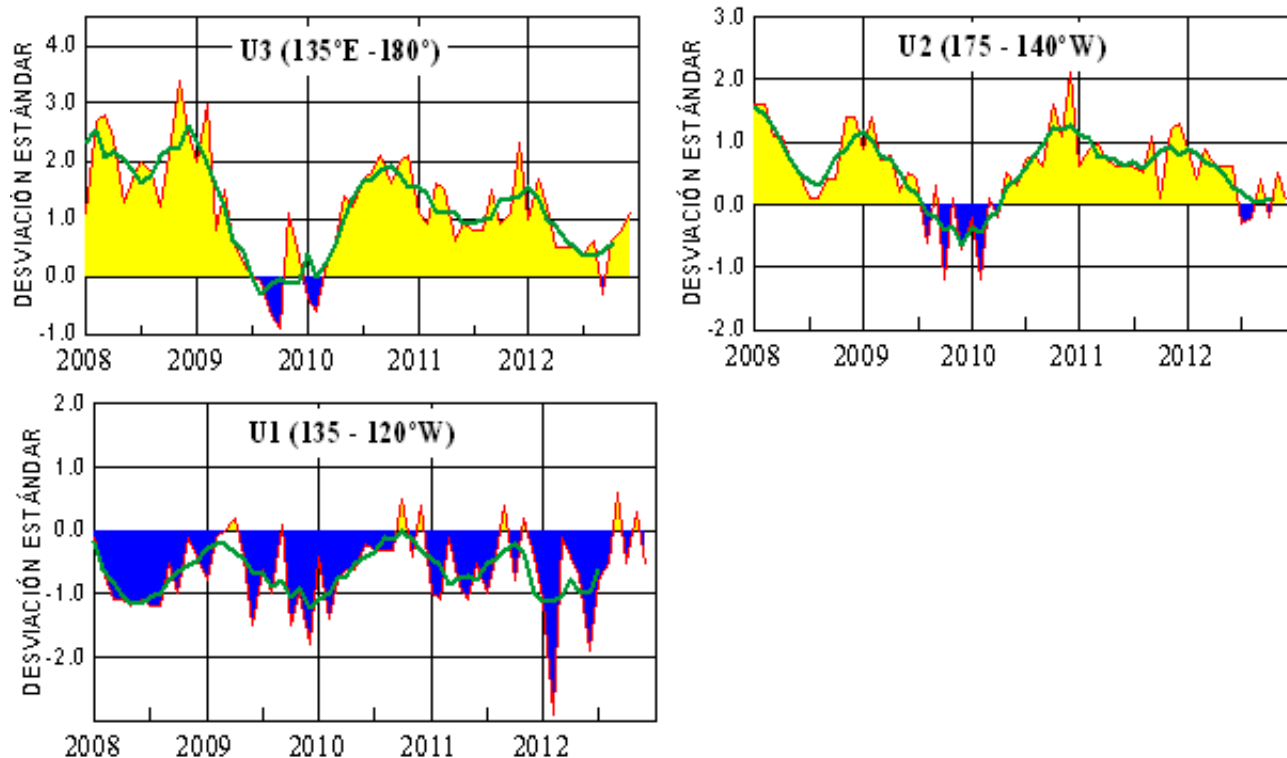
\*\*\* Información no recibida.



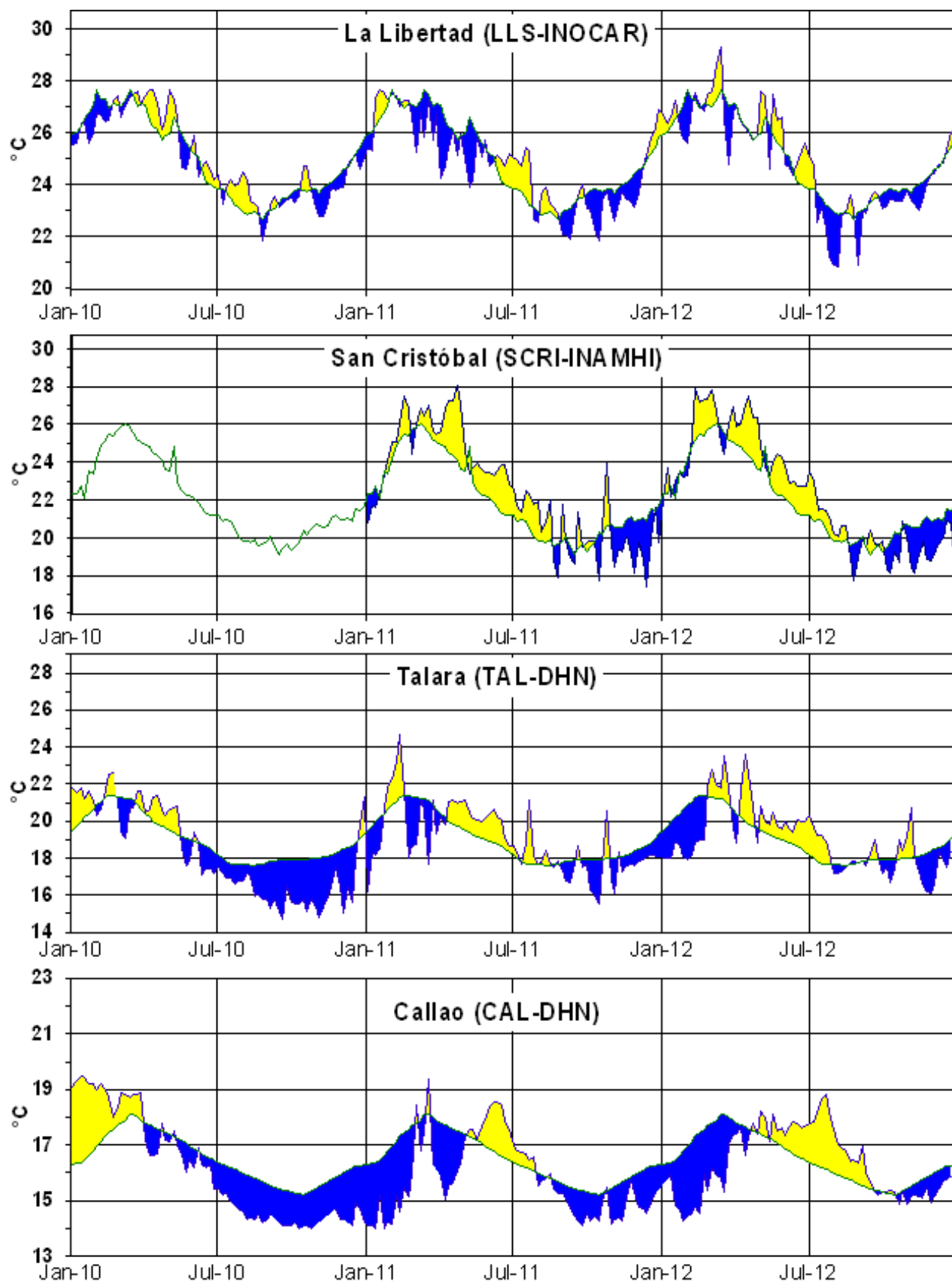
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



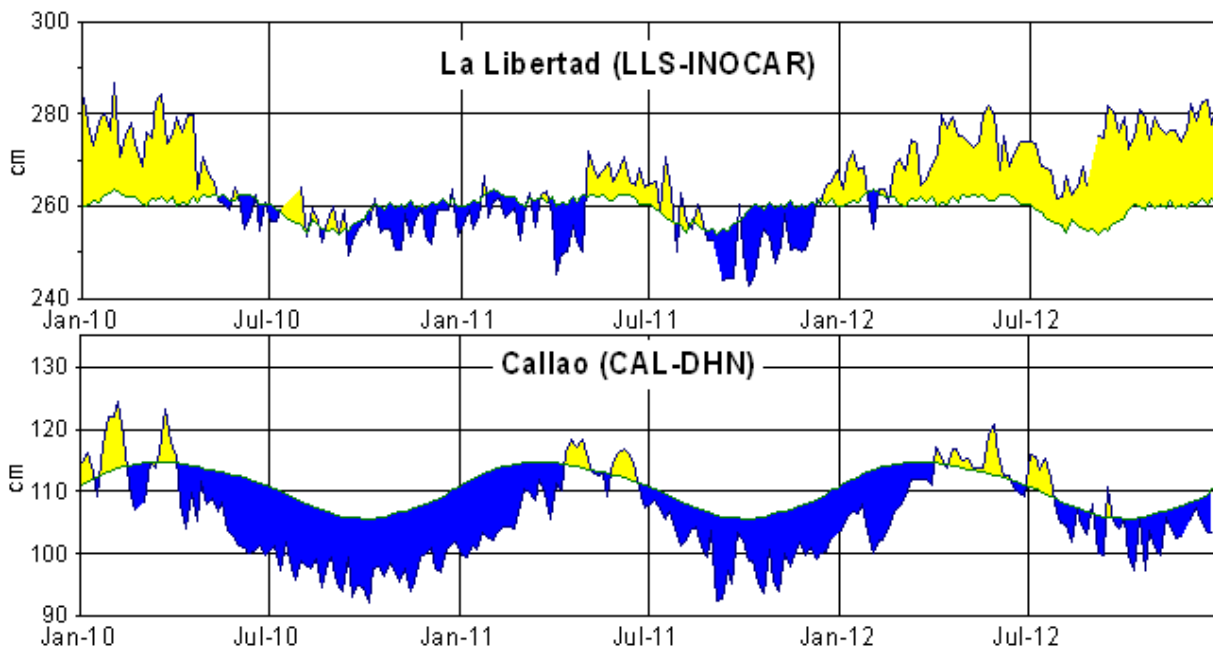
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



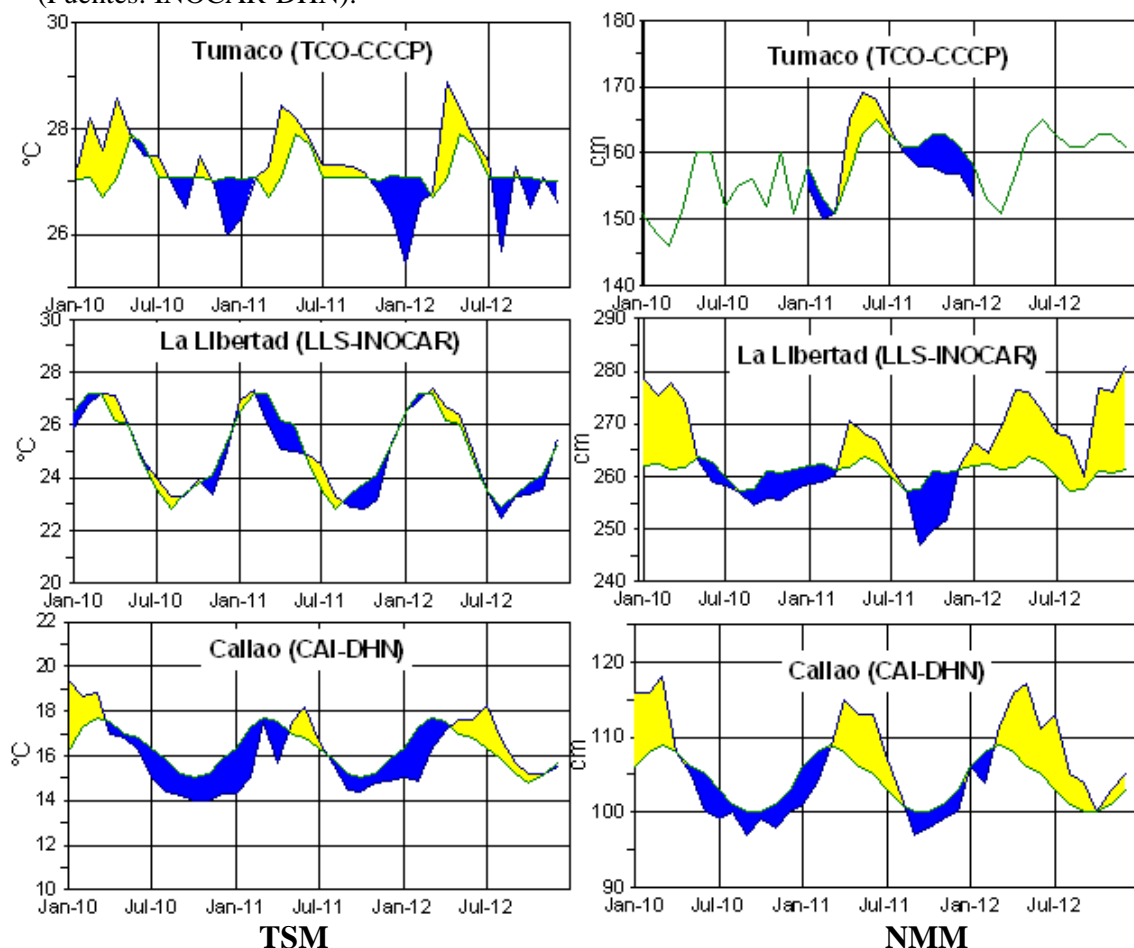
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



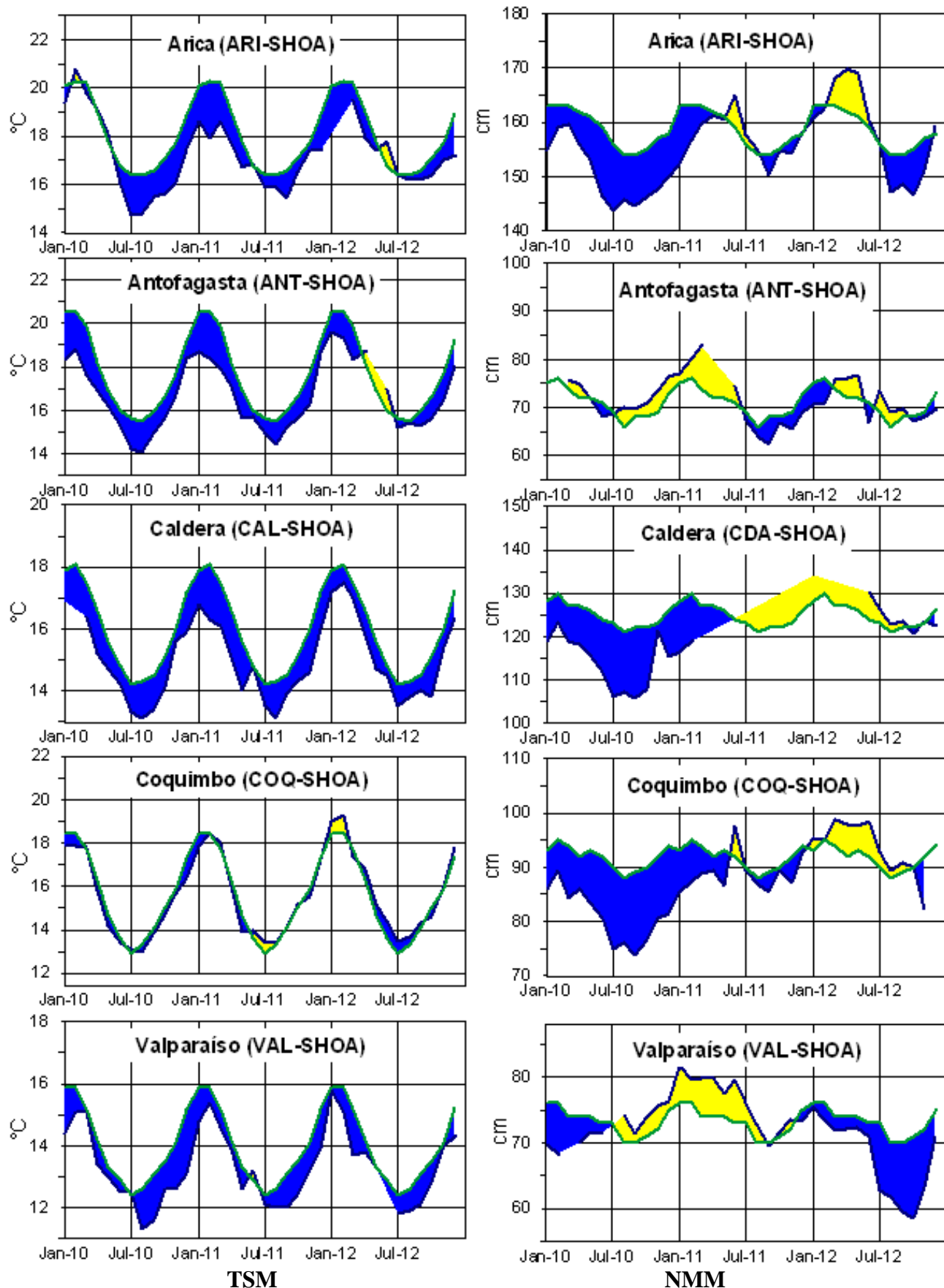
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



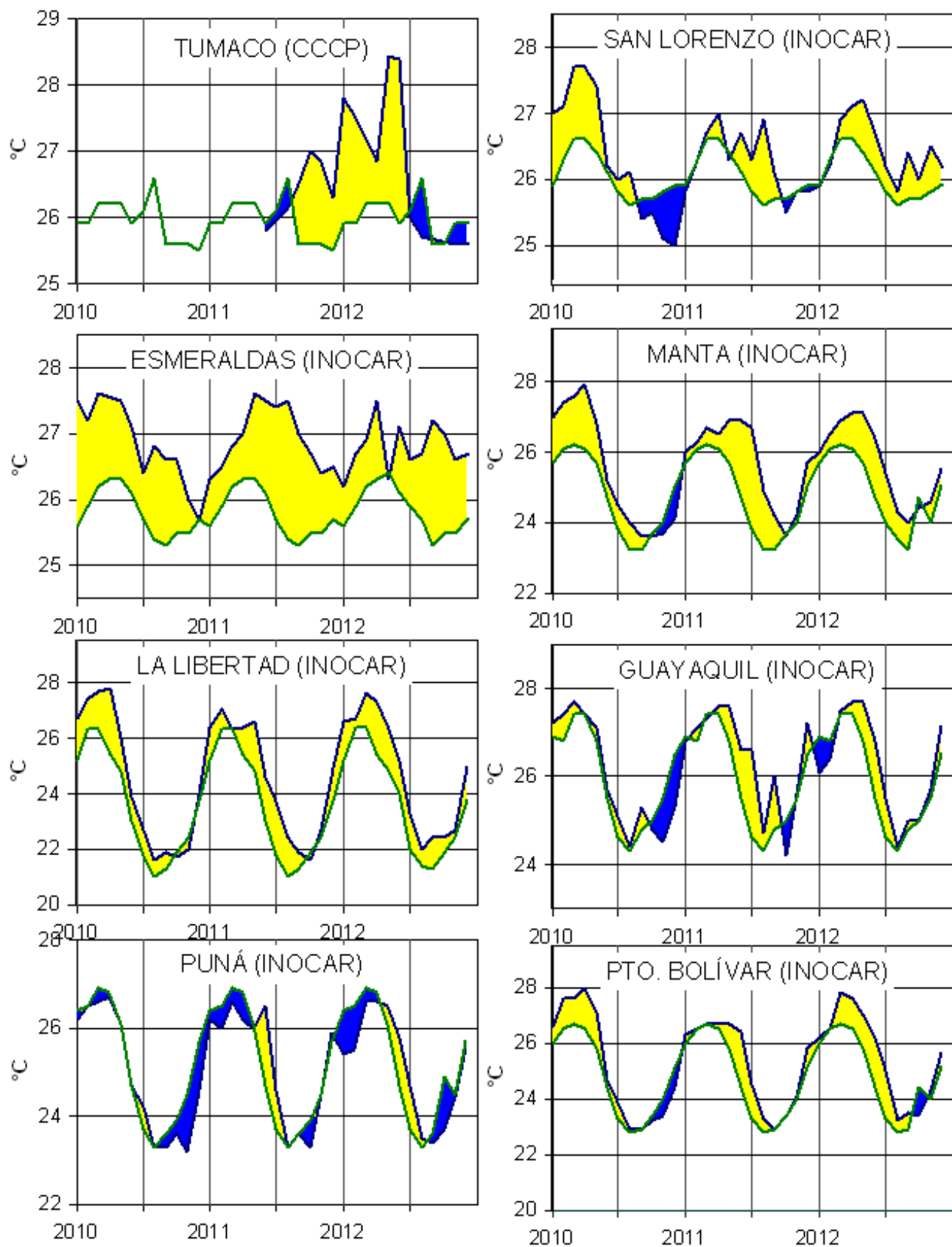
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).



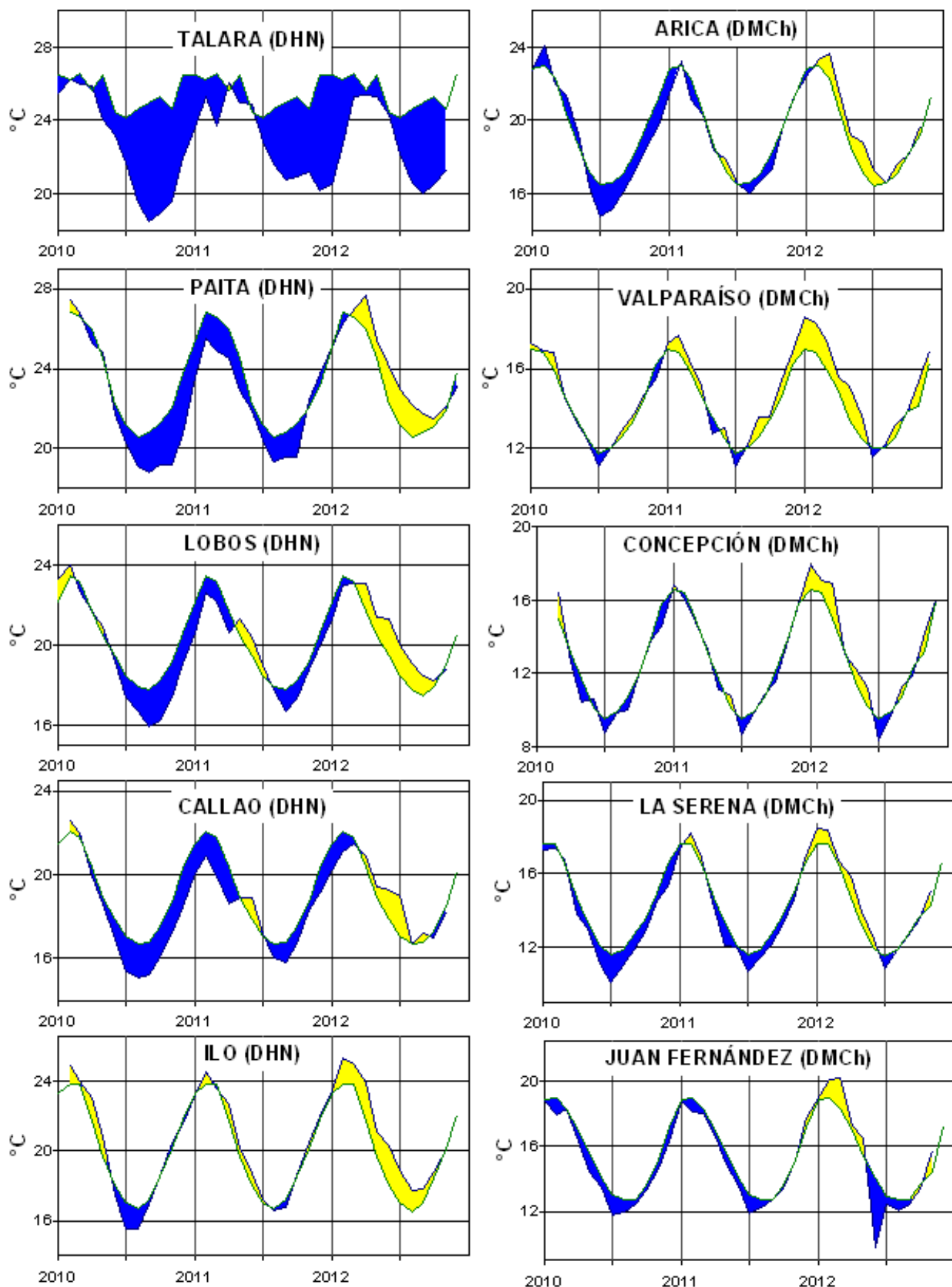
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



**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. (Fuentes: DIMAR/CCCCP 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. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

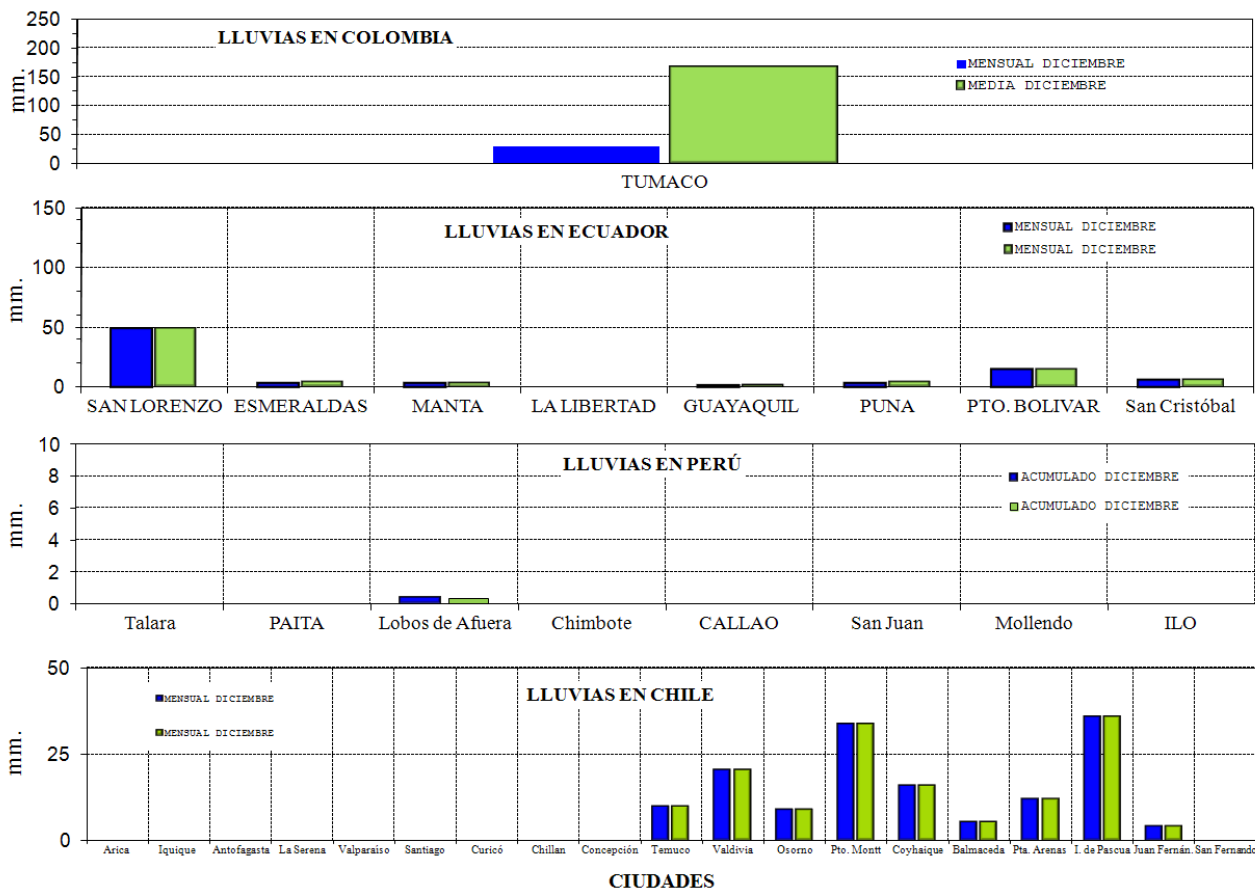


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

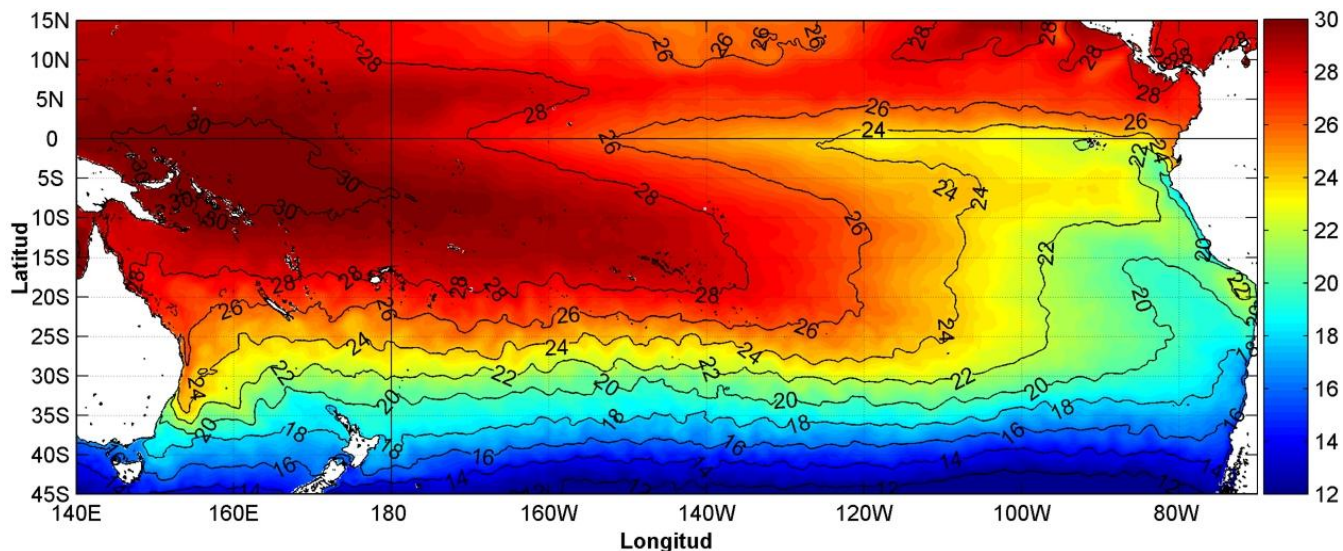


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), diciembre del 2012. Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC.

Procesamiento Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

**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 TN Javier Gómez Torres  
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Alvarez  
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CNoc Julián Reyna  
Asesora Asuntos Marinos Costeros Camila Romero Chica

**PERÚ**

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**ECUADOR**

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
INAMHI: Investigador Ing. Carlos Naranjo  
Investigador Ing. Raúl Mejía

**CHILE**

SHOA: Investigador Julio Castro.  
DMC: Investigador Meteorólogo Juan Quintana

**EDITOR GENERAL REGIONAL****INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Leonor Vera  
Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

Contralmirante (r) Héctor Soldi Soldi  
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos  
Secretaria DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519