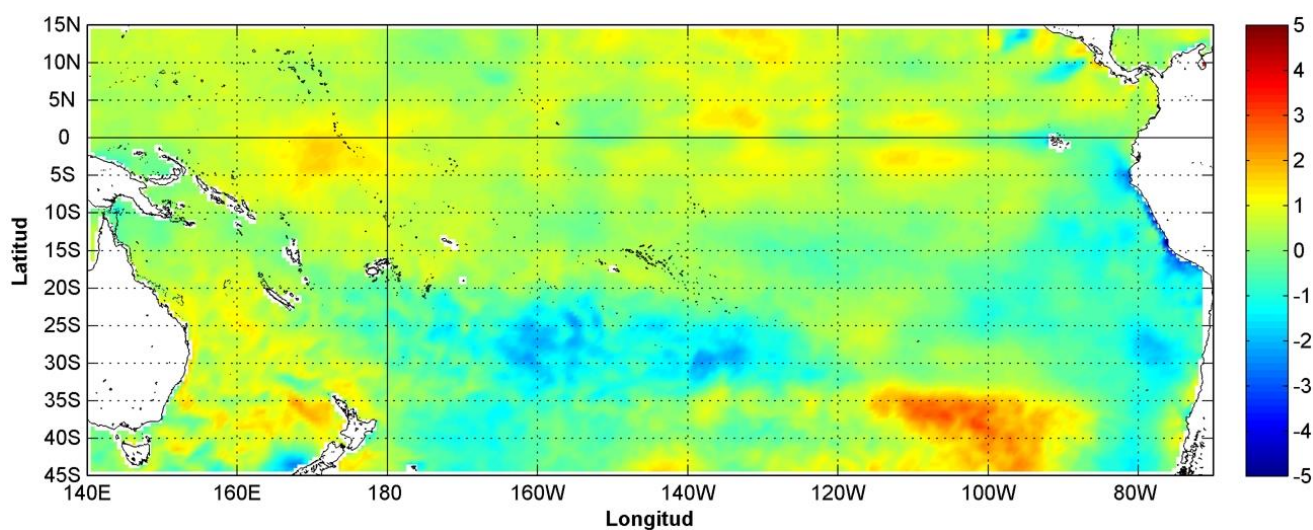


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Enero/2015
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

ENERO DEL 2015

BAC N° 292

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

**COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR**

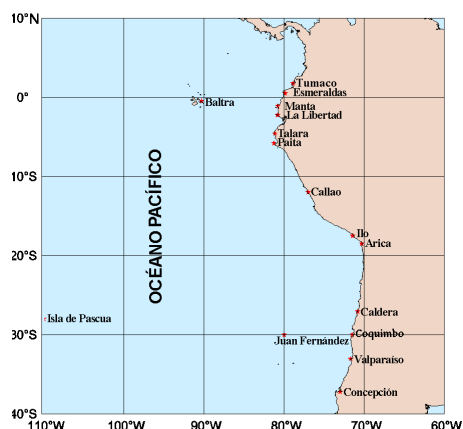


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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

<http://www.inocar.mil.ec>

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

RESUMEN EJECUTIVO

Durante enero, la Temperatura Superficial del Mar Ecuatorial continúa presentando anomalías positivas en gran parte de Pacífico Ecuatorial, pero anomalías negativas sobre las costas de Suramérica. Las anomalías de temperatura para las diferentes regiones Niño, presenta condiciones sobre lo normal en la región Niño 4, una tendencia hacia lo normal en las regiones de Niño 3.4 y Niño 3, mientras que en la región Niño 1+2, ligeramente bajo lo normal. Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en el Pacífico Oriental, se encuentran cercanas a los promedios mensuales, con valores menores a 1,5 °C; predominando las anomalías negativas en la región, mientras que las positivas frente a Ecuador y hacia el centro y sur de Chile.

Existió una disminución del contenido de calor del Pacífico Ecuatorial al inicio del mes misma que fue recuperándose terminando el mes sobre los 0,3°C. La isoterma de 20°C muestra una profundidad dentro del rango normal en el Pacífico Oriental, pero se registra el desplazamiento progresivo de una onda Kelvin que ha provocado el hundimiento de la isoterma de 20°C entre 170°E y 150°O con anomalías hasta de 12 m.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Ecuatorial oriental mostró condiciones alrededor de lo normal, con anomalías positivas en la costa de Ecuador, parte de Perú y en Arica (Chile) en el orden de 5 cm, a excepción de Baltra (Ecuador) que presentó una anomalía de 6,1 cm. Los puertos chilenos presentaron anomalías negativas de hasta 12,9 cm en Talcahuano.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se mantuvo fluctuando aproximadamente entre los 5°N y 9°N, en forma ancha, discontinua y definida con núcleos convectivos sobre el Pacífico Central; sin embargo sobre el Pacífico Oriental células nubosas de ligera a fuerte actividad convectiva, inestabilizando las costas de Centro América y las costas norte y centro de Colombia.

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las poblaciones costeras de Ecuador, región centro y sur de Chile con anomalías menores a 2°C, mientras que en Perú y zonas norte y austral de Chile se registró anomalías negativas. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de San Lorenzo-Ecuador que presentó un superávit del 32%.

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) prevén el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de temperatura superficial del mar menores a 1°C.

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 292, ENERO 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante enero de 2015, sobre el Pacífico central Oriental continúan las anomalías positivas, excepto en la Región Niño 1+2. Las anomalías de la TSM reportadas para las regiones Niño fueron: Región Niño 4 presentó anomalía positiva de 0,9°C; Región Niño 3.4 presentó anomalías positiva de 0,5°C; Región Niño 3 presentó anomalías positiva de 0,4°C; y, Región Niño 1+2 presentó anomalía negativa de 0,4°C.

Durante la primera semana del mes entre la región El Niño 3 y 1+2 las anomalías positivas subsuperficiales, comparadas con el mes anterior, descendieron debido a la influencia de masas de agua fría ubicadas entre los 50 – 200 metros de profundidad (anomalías negativas entre 0°C y -2°C), sin embargo en superficie (0 – 50 m) permanecieron anomalías positivas entre los +0,5°C y +2°C. A finales de enero 2015 se observó un incremento en las anomalías negativas, con valores entre 0°C y -4°C, acompañado de un representativo afloramiento de masas con menor contenido calórico entre los 0 – 20 metros de profundidad. Un desplazamiento de masas de agua con anomalías positivas se dirige hacia el este, encontrándose entre 160°E y 140°O, por encima de los 250 m de profundidad, con anomalías positivas entre 1°C y 3°C.

Sobre el Pacífico Ecuatorial Oriental en región Niño 1+2 se observaron anomalías negativas cercanas y por encima del promedio. En el borde costero del Pacífico sudeste, se registra un predominio de anomalías negativas de TSM en las costas de Perú, región norte-centro de Chile, la estación costera de Tumaco-Colombia y la estación La Libertad-Ecuador, con valores de hasta -1,2°C (Chimbote-Perú y Arica-Chile); sin embargo en el sector norte y sur de Ecuador y región centro-sur de Chile se presentan anomalías positivas entre 0.1°C y 1°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registra anomalías alrededor de la normal en el Pacífico Ecuatorial. En la costa de Sudamérica se observan anomalías negativas de hasta 5 cm, según gráfico global obtenido por satélite, siendo los mayores valores encontrados en las costas chilenas. En Ecuador se registra una elevación de 6 cm en Galápagos (Baltra) y 3 cm en La Libertad, los mareógrafos de Perú muestran anomalías positivas de hasta 2 cm al norte (Paíta) y negativas en la zona centro y sur, mientras que en Chile las anomalías negativas prevalecen, excepto en Arica.

La mayoría de los modelos favorecen condiciones El Niño (mayores + 0,5°C pero menores a 1°C) durante el trimestre enero - marzo 2015, persistiendo estas condiciones durante el siguiente trimestre.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), osciló entre los 5°N y 9°N. Se observó en forma ancha, discontinua y definida con núcleos convectivos sobre el Pacífico Central; sin embargo sobre el Pacífico Oriental, células nubosas de ligera a fuerte actividad convectiva, inestabilizando las costas de Centro América y las costas norte y centro de Colombia y por circulación del viento en niveles altos, desplazaron estos sistemas generando precipitaciones ligeras a moderadas en la zona

norte del Ecuador. Los vientos en la región Nino 1+2 registran un debilitamiento de la componente oeste que permanentemente se ha observado, igualmente a lo largo del Pacífico Ecuatorial hasta los 180° se han observado vientos de componente este.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos con la Zona de Confluencia Intertropical, como la Onda Intraestacional de Madden Julian (MJO) y el viento zonal en diferentes niveles isobáricos entre otros, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el mes de enero las precipitaciones más intensas se registraron en amplios sectores de las regiones Pacífica y Amazonia. La región Andina registro algunas lluvias al centro y sur, mientras que al norte se manifestaron condiciones secas. En la región Caribe hubo predominio de condiciones secas. En cuanto a las anomalías de precipitación, se registraron lluvias por encima de lo normal en amplios sectores de la Orinoquia, Amazonia y al sur de la región Andina. Lluvias por debajo de lo normal en amplios sectores de la región Pacífica, Caribe y occidente de la Andina, al igual que sectores del piedemonte de la Orinoquia a la altura de Arauca.

En cuanto al régimen de precipitación a lo largo del mes de enero, los primeros 13 días del mes fueron predominantemente secos en amplios sectores del territorio nacional. A partir del día 14 y hasta el 18 de enero se presentó el primer periodo lluvioso del mes, dejando el volumen más alto el día 17 de enero, con un total de 5052,1 mm.

A partir del día 20 y hasta el día 24 se registró el segundo periodo más lluvioso, siendo el 22 de enero el día más lluvioso de lo corrido del mes, con un acumulado de precipitación de 6047 mm; para este día en particular el mayor volumen de precipitación fue registrado en el municipio de Granada (Meta) con 99 mm en 24 horas.

De otra parte, el comportamiento de la ZCIT, en el Océano Pacífico la posición predominante osciló alrededor de 5°N y 9°N, apoyando las precipitaciones en el norte y centro de la región Pacífica. En el Océano Atlántico fluctuó sobre los 0° y 5°N.

La MJO se mostró, durante la primera quincena, en fase subsidente, siendo convectiva hasta el día 24 y cerrando el mes nuevamente en fase subsidente.

Para enero del 2015, en el monitoreo 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 78,5°O y 2°N, y en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales costeras (EMAS) de Tumaco y Buenaventura, perteneciente al Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) reportaron lo siguiente:

Durante la salida del 16 de enero se obtuvo una TSM de 27,07°C y la del 30 de enero fue de 26,60°C; arrojando un promedio de 26,83°C y una anomalía negativa de 0,11°C con respecto a la media histórica del mes que es de 26,94°C, calculada en el lapso 2000-2014. Para el 16 de enero, la termoclina se mantuvo entre los 37 y 47 metros de profundidad, sin embargo para el

30 de enero, la termoclina se ubicó entre los 49 y 44 metros de profundidad, durante ambas salidas se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura a través de la columna de agua.

Durante los últimos tres meses (noviembre-2014 a enero-2015) la isoterma de 20°C (isoterma de referencia para la termoclina) se ha mantenido entre los 45 y 50 metros de profundidad. Durante el monitoreo realizado en enero, se observó entre los 0 y 50 metros de profundidad, los valores de temperatura del mar entre los 22,0°C y 27,5°C. A partir de los 52 metros los valores de temperatura del agua oscilaron entre los 22,5°C y 15,0°C, observando un comportamiento normal de acuerdo a la climatología local del área de estudio.

Durante el trimestre noviembre-2014 y enero-2015, la salinidad en el área de monitoreo ha mantenido valores superficiales entre los 30,5 ups y 32,0 ups. Por otra parte se observa que entre la última semana de diciembre 2014 y finales de enero 2015 los registros de salinidad han presentado un incremento paulatino (32,0 ups – 33,5 ups), debido principalmente a un afloramiento de aguas más profundas sobre esta zona, correspondiendo esto a un comportamiento estacional propio de la zona, presente entre finales de enero e inicios de marzo. Los mayores valores de salinidad se ubican a partir de los 50 metros, asimismo se observa una haloclina ubicada entre los 40 y 50 metros de profundidad, específicamente para el primer trimestre del año 2015. Durante la primera salida efectuada, el 16 de enero se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 30,76 ups y la del 30 de enero se obtuvo una SSM de 32,05 ups, arrojando un promedio de 31,40 ups y una anomalía positiva de 1,25 ups con respecto a la media histórica del mes de 30,14 ups calculada en el lapso 2000 a 2014. Durante la salida efectuada el 16 de enero, se observaron valores de salinidad entre 30,7 ups y 34,8 ups, la haloclina se ubicó entre los 38 hasta los 47 metros de profundidad, para la segunda salida realizada el 30 de enero, la haloclina se ubicó entre los 40 y 43 metros, presentando valores que oscilaron entre los 32,05 y 34,9 ups. Durante ambas salidas se observó un comportamiento normal y homogéneo a través de la columna de agua.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

De la información proporcionada por el Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se resume que se presentan condiciones neutrales frente a nuestras costa aun cuando se observan aguas ligeramente cálidas a lo normal en la zona costera, coincidentes al cambio de estación.

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 el área costera hasta 0,6°C (Manta y Puerto Bolívar), mientras que en Esmeraldas y La Libertad disminuyó 0,1°C. Las anomalías fueron positivas en San Lorenzo (0,9°C), Esmeraldas (1,0°C), Manta (0,1°C), Puná (1,1°C) y Puerto Bolívar (0,8°C), con excepción de La Libertad donde fue negativa (0,9°C).

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior se incrementó en la región costera, siendo su mayor valor en La Libertad (1,2°C), las anomalías también fueron positivas; los mayores incrementos se registraron en Esmeraldas (1,6°C) y Manta (1,0°C).

Las estaciones meteorológicas del borde costero, registraron precipitaciones deficitarias con respecto a las normales del mes de enero y al igual que el mes anterior, exceptuando San Lorenzo donde fue mayor que la normal.

El INAMHI señala, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influyen al Ecuador, lo siguiente:

La ZCIT se observó en forma ancha, discontinua y definida con núcleos convectivos sobre el Pacífico Central; sin embargo sobre el Pacífico Oriental células nubosas de ligera a fuerte actividad convectiva, inestabilizando las costas de Centro América y las costas norte y centro de Colombia y por circulación del viento en niveles altos, desplazaron estos sistemas generando precipitaciones ligeras a moderadas en la zona norte del Ecuador: y moderadas a fuertes en el norte del litoral. Su eje promedio se localizó entre los 5° y 7°N.

La Perturbación de la Amazonía (PA), se presentó con núcleos nubosos de moderada a fuerte, con actividad convectiva localizada al noroccidente de la cuenca Brasileña, que desestabilizó la región Oriental e Interandina con lluvias de ligera a moderada intensidad; en la región litoral las precipitaciones se debieron al transporte de humedad en niveles medios, sumado a procesos termodinámicos locales en niveles bajos.

La Vaguada del Sur (VS), se presentó con actividad entre débil a moderada sobre las zonas centro y norte de Perú influenciando la zona sur de Ecuador con precipitaciones entre ligeras y moderadas.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) en las tres primeras semanas se presentó en forma zonal y en la última semana del presente mes, se presentó en forma meridional direccionada de Sureste al Noroeste con un núcleo principal localizado entre los 28°S y 32°S y entre los 82°O y 88°O, influenciando las zonas centro y sur de Chile con un valor de 1020 hPa.

Para el litoral ecuatoriano se registraron precipitaciones de moderadas a fuertes en especial en el sector norte e interior norte, en ciudades como: La Concordia, Puerto Ila, La Maná. En la región Insular se registraron lluvias de tipo débiles cuya precipitación acumulada del 1 al 30 de enero es de 32,6 mm.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que en general, las anomalías de la TSM han disminuido en promedio 0,3°C, fluctuando entre 0,1°C (Callao) y 1,2°C (Chimbote); mientras que en las estaciones de Talara, Lobos de Afuera y Chimbote, registraron un incremento promedio de 0,5°C, respecto al mes anterior.

En el nivel medio del mar (NMM), se registró una disminución de 3,0 cm en las anomalías, a excepción de la estación de Lobos de Afuera, que incrementó 1,0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías fueron variables, en la zona norte, predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 1,0 (Talara y Lobos de Afuera) y 2,0 cm (Paita), en las zonas central y sur, predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 1,0 cm (San Juan) y 2,0 cm (Callao y Mollendo); mientras que, Chimbote, presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0 cm).

A lo largo del litoral, se registró un incremento promedio de 0,5°C en las anomalías de la TA, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,1°C (Callao) y 0,5°C (Mollendo); a excepción, de Chimbote, que registró una anomalía positiva de 0,3°C. No se registraron precipitaciones durante el mes.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Suroeste y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables; las anomalías negativas fluctuaron entre 0,3 m/s (Mollendo) y 2,8 m/s (Ilo), mientras que, las anomalías positivas fluctuaron entre 0,3 m/s (Callao) y 1,0 m/s (Chimbote).

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 (NMM) entre Arica (18° 29'S) y Talcahuano (36° 41'S) para el mes de enero de 2015.

Las estaciones de Arica, Antofagasta, Caldera y Coquimbo mostraron anomalías negativas en sus valores de TSM (-1,24°C, -0,57°C, -0,89°C y -0,80°C, respectivamente). Por su parte las estaciones de la zona Centro-Sur (Valparaíso y Talcahuano), presentan anomalías positivas de 0,68°C y 0,25 °C.

Respecto al NMM, las estaciones de monitoreo registraron en todas las estaciones anomalías negativas, esto a excepción de la estación de Arica, la cual presentó la máxima anomalía positiva (5 cm). Las estaciones que presentaron anomalías negativas de NMM fueron muy similares a las observadas durante los últimos cuatro meses, la máxima anomalía negativa se presentó en la estación de Talcahuano (-13 cm), seguida de la estación de Caldera (-12 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que la temperatura media en Chile durante enero, se ha presentado con anomalías positivas desde Santiago a Balmaceda, incluyendo Calama. Estas anomalías fueron significativas en un rango de 0,5°C – 1,7°C, en Concepción y Chillán, respectivamente. La costa norte y centro del país (entre Arica y Valparaíso), se mantiene con temperatura del aire promedio más baja que el promedio climatológico (1981-2010), aunque su diferencia no supera 1°C. También se presentó más frío en Punta Arenas y las islas Juan Fernández y Pascua.

La temperatura máxima, se presentó con importantes diferencias espaciales, por una parte en la costa norte-centro se registraron anomalías negativas con valores que varían entre -0,8°C a -1,9°C, en Valparaíso e Iquique, respectivamente. Por otra parte, durante este periodo anomalías positivas se presentaron en la zona central-sur de Chile entre Santiago y Balmaceda. En Temuco la anomalía alcanzó 3°C por sobre el promedio. Otras ciudades como San Fernando, Chillán, Valdivia y Osorno, las anomalías fueron por sobre 2,5°C. Las islas Juan Fernández y Pascua, estuvieron levemente más frías que el promedio.

En relación con las temperaturas mínimas, no hubo anomalías significativas, pero en la mayor parte del territorio, la temperatura mínima fue levemente más cálida, el máximo valor alcanzó los 1,1°C en Chillán.

Durante el mes de enero, la condición promedio de la circulación atmosférica en el Pacífico Sur, mostró como principal característica climatológica el dominio anticiclónico tanto en superficie como en la atmósfera media (500 hPa.), típico del periodo estival. Sin embargo, se observó anomalías positivas anticiclónicas en la zona austral con núcleo en los 60°S y 73°O, lo que refleja debilitamiento de las vaguadas y por consiguiente una menor frecuencia de sistemas

frontales. El índice de presión estandarizado asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), fue de 0,0.

Con respecto a los valores por estación, entre Arica y Concepción, las diferencias respecto al valor climatológico no fueron significativas. Al contrario, en la zona sur-austral entre Puerto Montt y Punta Arenas, los valores de la presión fueron positivos entre 1 y 2 unidades estandarizadas.

El régimen de precipitación durante el mes de enero se caracterizó nuevamente por presentar menos agua caída que lo normal en el extremo norte, zona sur y austral. La localidad de Putre, tuvo un acumulado mensual durante enero de 9,5 mm., donde normalmente precipita alrededor de 62 mm., produciendo un déficit mensual de 85%. Es posible que la razón principal sean las condiciones anormalmente cálidas de la TSM (temperatura superficial del mar) que tiene correspondencia con el anticiclón de Bolivia, el cual se intensifica, traslada y expande su dominio, lo que ocasiona déficit de precipitación en la zona altiplánica. También se ha presentado déficit importante en la zona sur, donde normalmente llueve entre 35 a 80 milímetros entre Temuco y Coyhaique, este mes los montos van desde 0 a 34 milímetros, originando déficit entre 22 y 100%. El impacto principal se presenta en la actividad agrícola-ganadera y una mayor frecuencia y duración de incendios forestales presentes en la zona. Por su parte, isla de Pascua, presentó más precipitación que lo normal con un superávit de 56%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

En este mes, el consenso probabilístico de predicciones ENOS publicados por el Centro de Predicción del Clima de la NOAA, indica que las probabilidades de una ocurrencia de El Niño son del 55% para el primer trimestre del presente año. Sin embargo, se estiman anomalías positivas menores a 1°C según los mismos modelos aplicados a la región Niño 3.4, que descienden a condiciones neutrales para mediados de año.

Las predicciones globales de la Temperatura superficial del mar para el próximo trimestre (febrero-marzo-abril) del Climate Forecast System (CFSv2) de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), en el Océano Pacífico Ecuatorial Central se prevé anomalías positivas superiores a 1°C; la cuenca de Panamá tendrá principalmente condiciones normales pero aguas con temperaturas sobre lo normal en su frontera oeste; y en el borde costero al sur de la línea ecuatorial se espera que existan anomalías negativas que bordeen la costa hasta Chile. La predicción de los modelos corridos con condiciones de finales de enero, indican anomalías de temperaturas bajo 1°C hasta el trimestre agosto-septiembre-octubre.

B. REGIONAL

En el océano Pacífico ecuatorial, se puede observar a principios de enero la generación de una nueva onda Kelvin cálida cuyo núcleo a fines de mes se encuentra a 170°O. Cabe señalar que durante todo el mes se aprecian anomalías negativas del contenido de calor al este de 110°O.

En la costa se espera que durante el trimestre de enero a marzo la temperatura superficial del mar se encuentre en condiciones neutrales.

El análisis de las condiciones actuales y los resultados de los modelos numéricos, indican la continuación de anomalías negativas en la región Niño 1+2, hasta finales de marzo, manteniéndose condiciones neutrales durante el primer semestre del año.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
NOV-14	2,6	5,6	6,0	29,5	27,5	25,9	22,3	20,0	0,5	11,3	9,9	-0,9
DIC-14	2,4	7,9	10,2	29,4	27,4	25,9	22,9	21,2	0,7	9,9	7,5	-0,6
ENE-15	1,3	7,2	9,6	29,2	27,1	26,0	24,1	22,9	0,7	9,3	6,5	-0,8

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
NOV-14	27,6	24,2	22,0	16,2	17,3	17,2	15,1	16,2	12,8
DIC-14	27,5	25,6	22,4	15,7	16,8	18,5	15,5	16,0	13,5
ENE-15	26,8	25,5	22,8	16,2	18,6	19,7	16,7	17,6	16,3

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
NOV-14	**	267,2	108,0	161,4	63,4	113,2	100,4	66,1	103,5
DIC-14	**	271,7	110,0	165,5	67,7	114,4	89,2	70,9	102,7
ENE-15	**	266,6	109,0	165,6	67,3	114,2	90,7	72,6	102,9

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
04-nov-14	24.2	21.3	19.7	16.0	268.6	108.6
09-nov-14	24.0	21.8	18.2	17.5	267.1	110.9
14-nov-14	24.3	22.24	18.5	16.3	266.4	103.8
19-nov-14	24.0	23.58	19.2	15.6	258.0	115.8
24-nov-14	24.1	21.48	18.1	15.8	273.8	106.0
29-nov-14	24.6	22.05	18.8	15.6	271.3	108.3
04-dic-14	24.8	22.3	18.2	15.7	267.3	111.7
09-dic-14	25.5	22.6	18.3	15.6	276.0	108.2
14-dic-14	26.2	22.7	21.3	15.5	272.3	109.9
19-dic-14	25.5	23.4	18.9	15.9	267.5	109.4
24-dic-14	25.6	21.4	17.5	15.8	275.4	111.3
29-dic-14	26.1	21.6	18.2	15.9	272.7	110.3
03-ene-15	26.5	23.0	21.1	15.8	273.3	111.2
08-ene-15	25.7	22.5	20.9	16.1	271.2	111.4
13-ene-15	26.3	22.7	20.2	16.2	268.9	111.2
18-ene-15	26.5	23.2	20.0	16.3	261.9	107.4
23-ene-15	24.7	22.6	19.4	16.4	266.6	107.4
28-ene-15	23.5	22.9	21.3	16.4	259.2	103.9

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

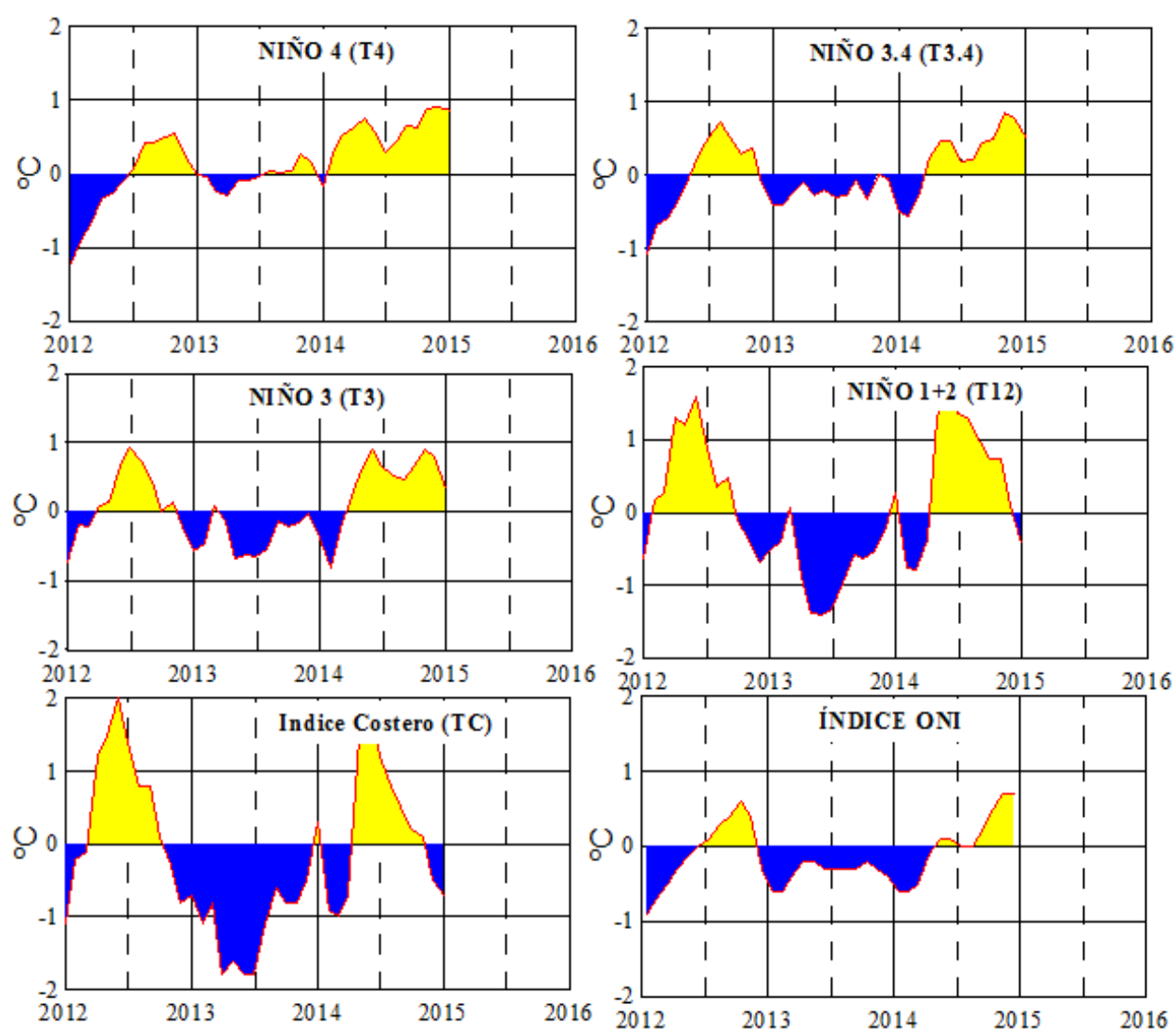


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

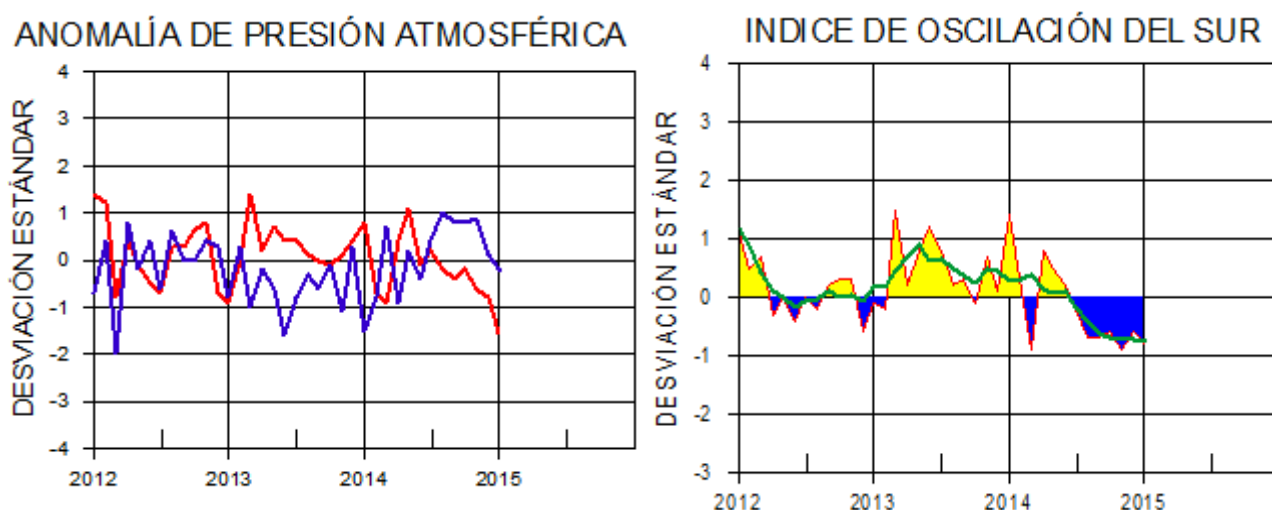
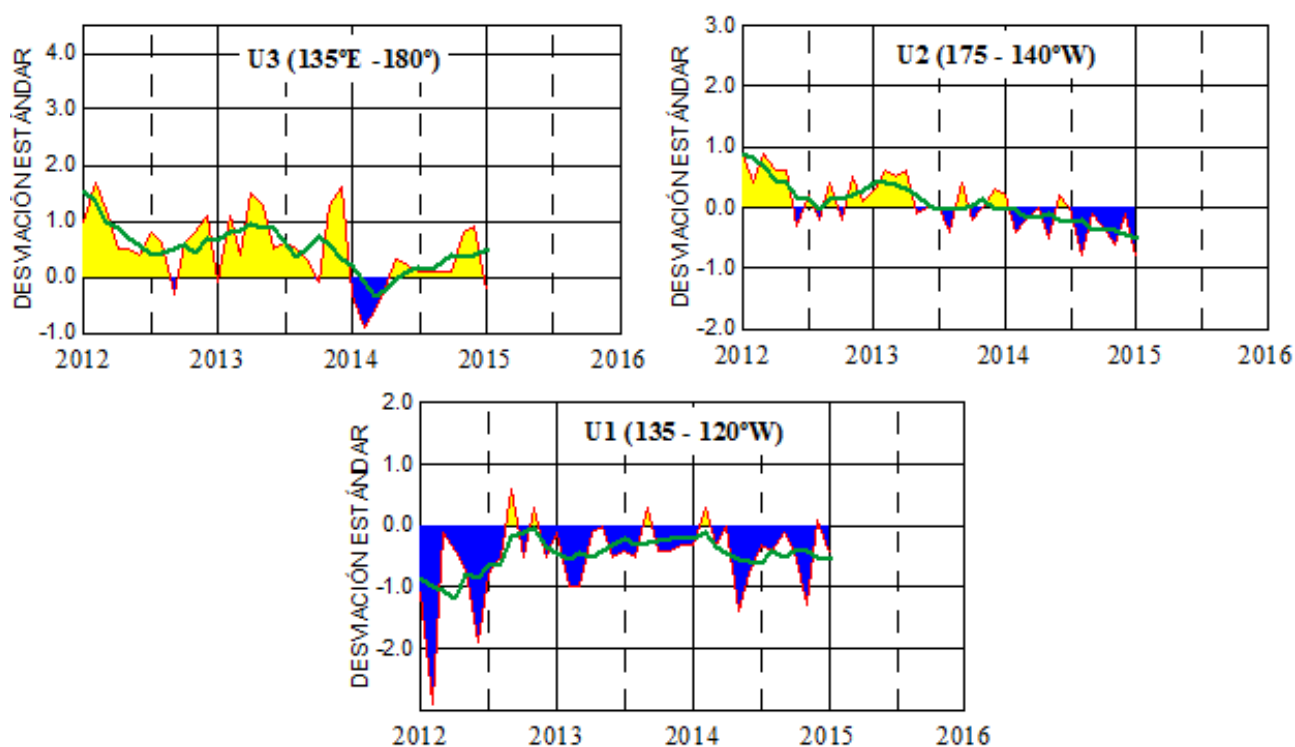


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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



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

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

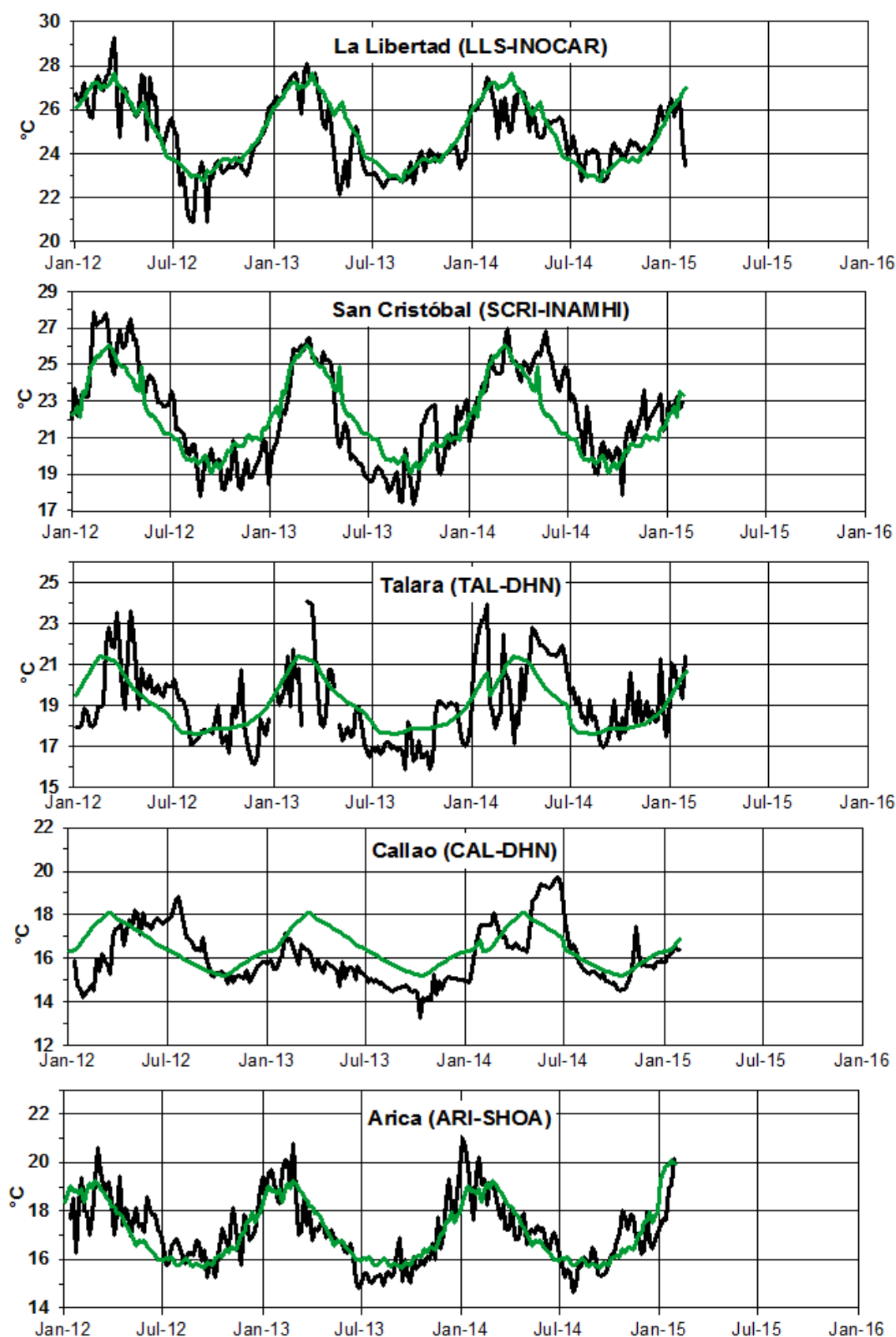


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.(Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN-SHOA)

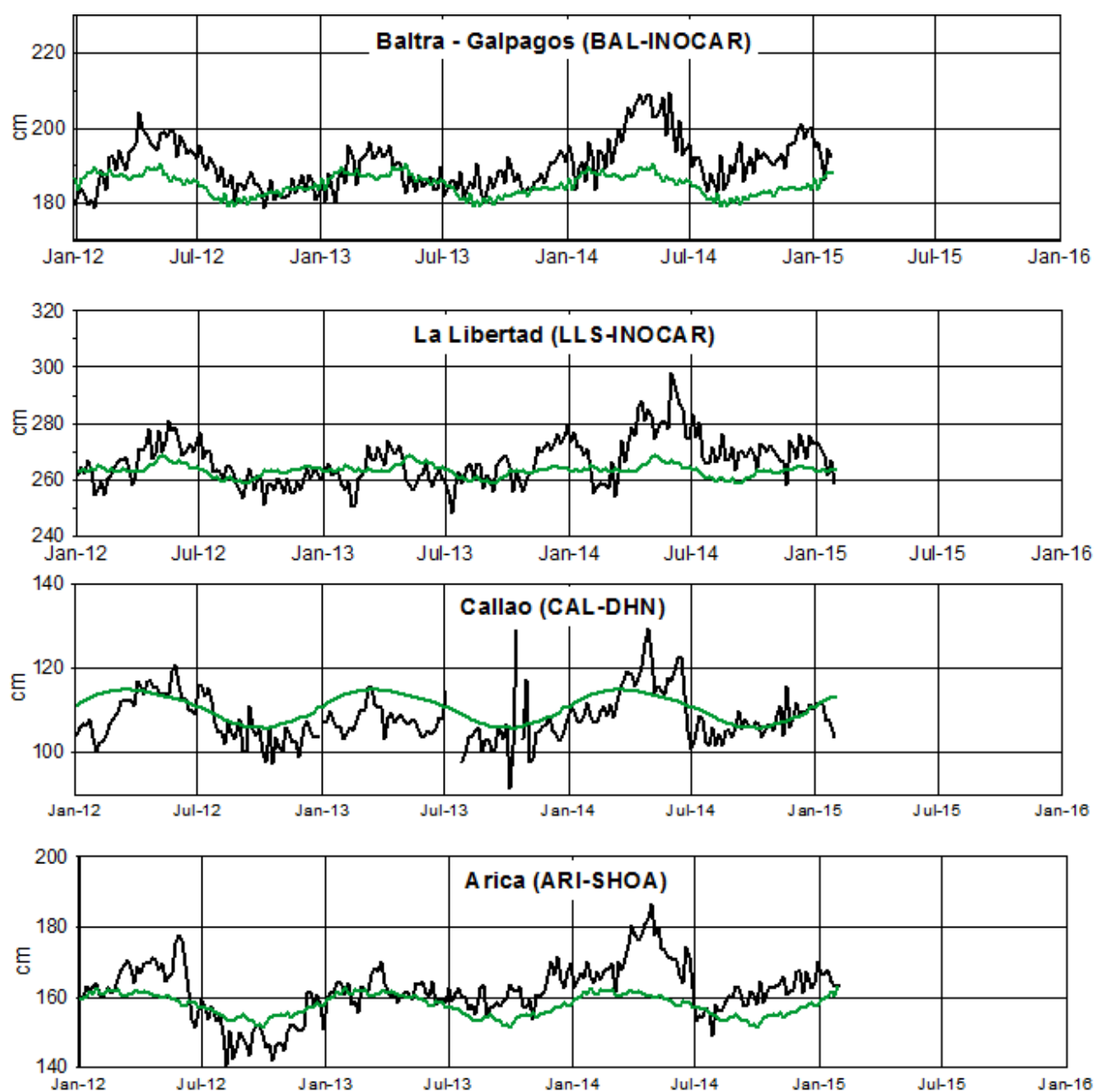


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN-SHOA).

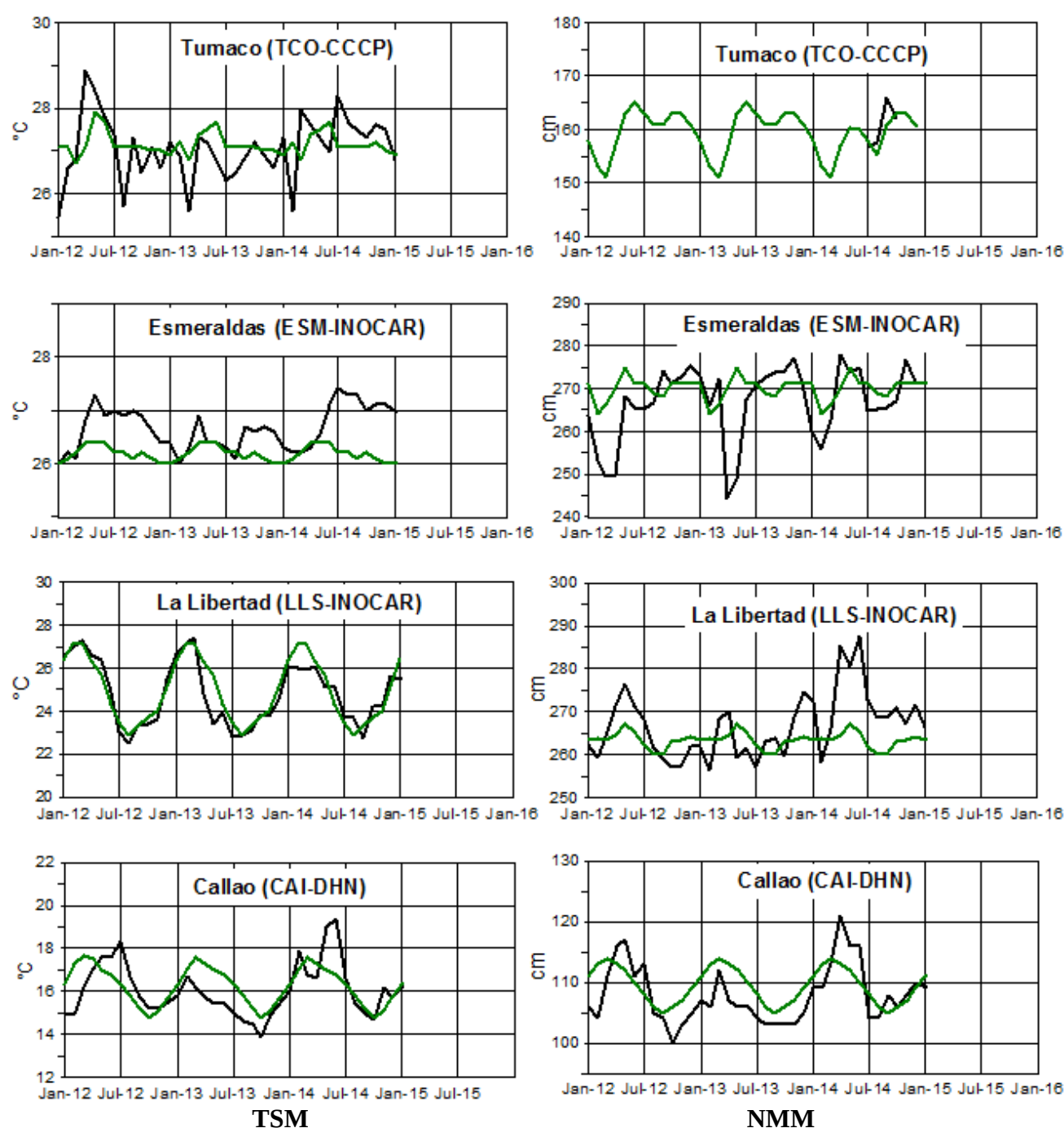
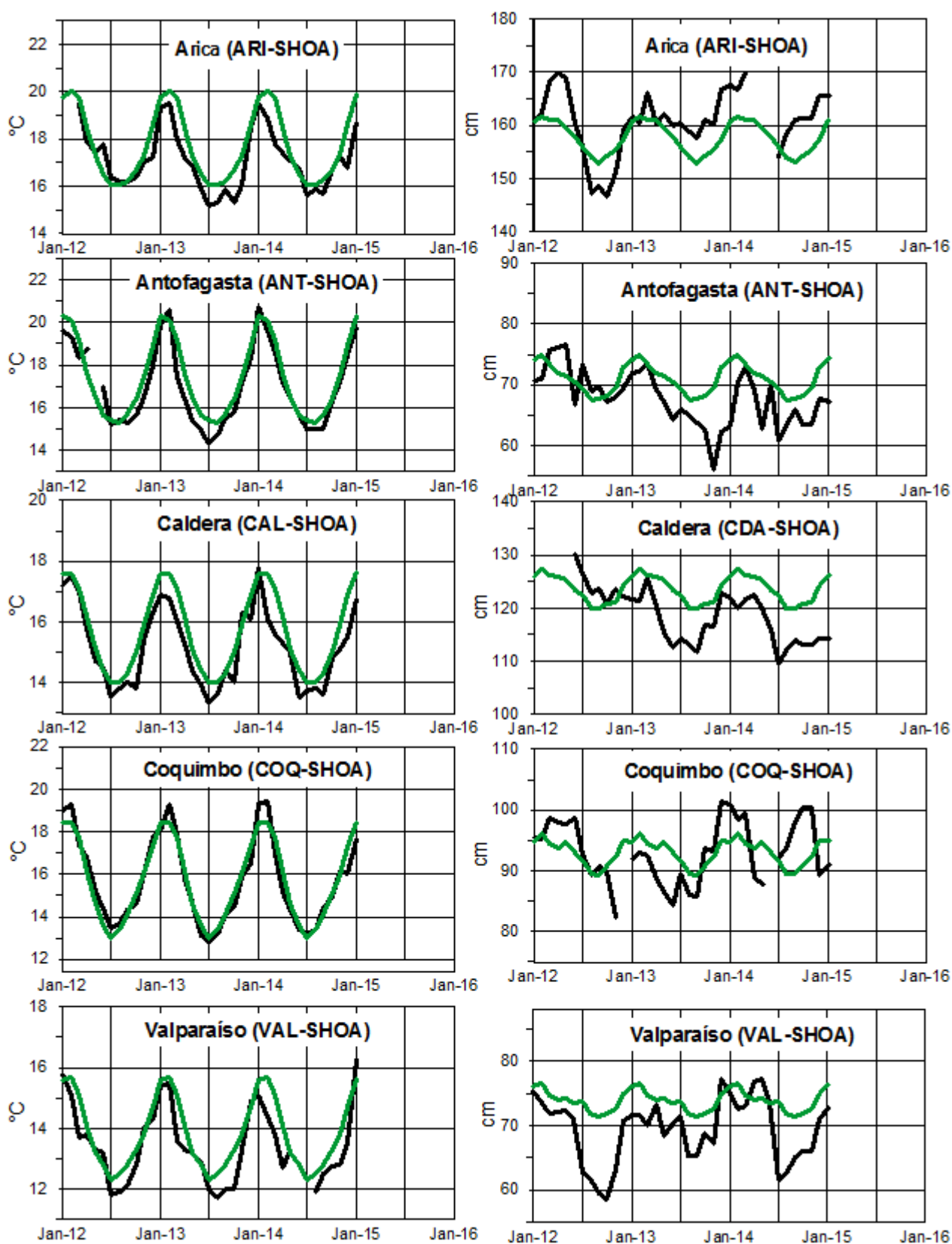


Figura 7a.-Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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



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).

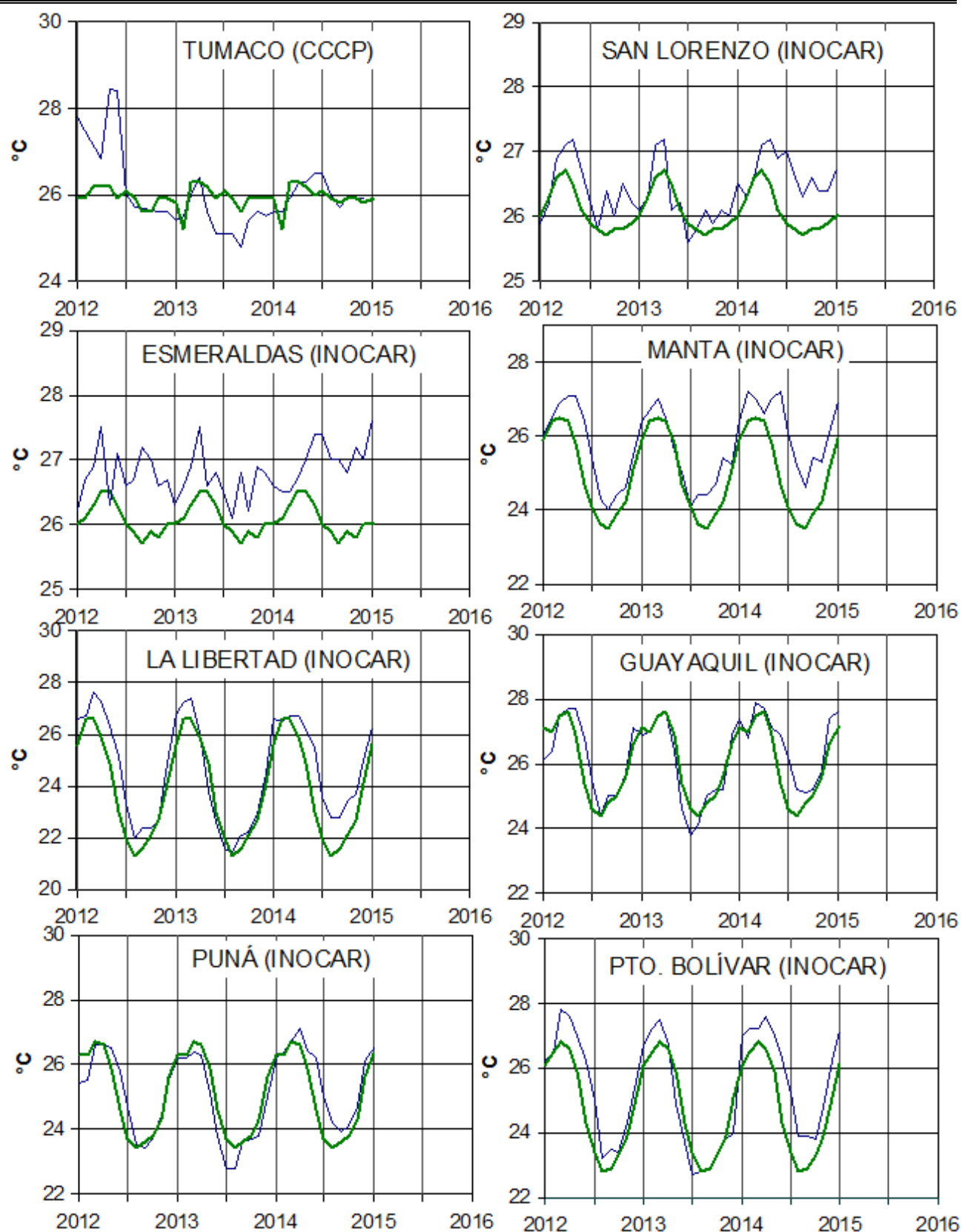


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

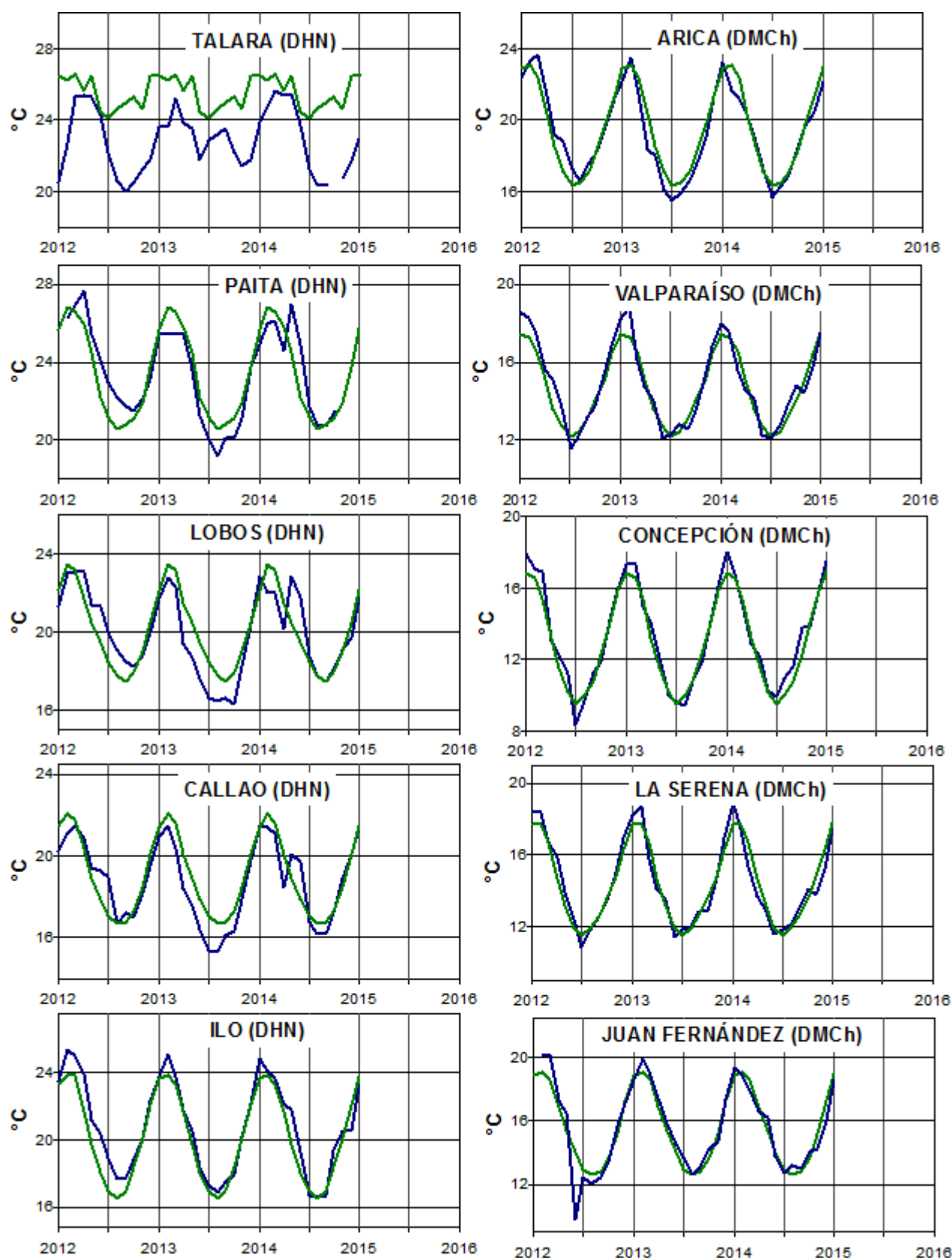


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

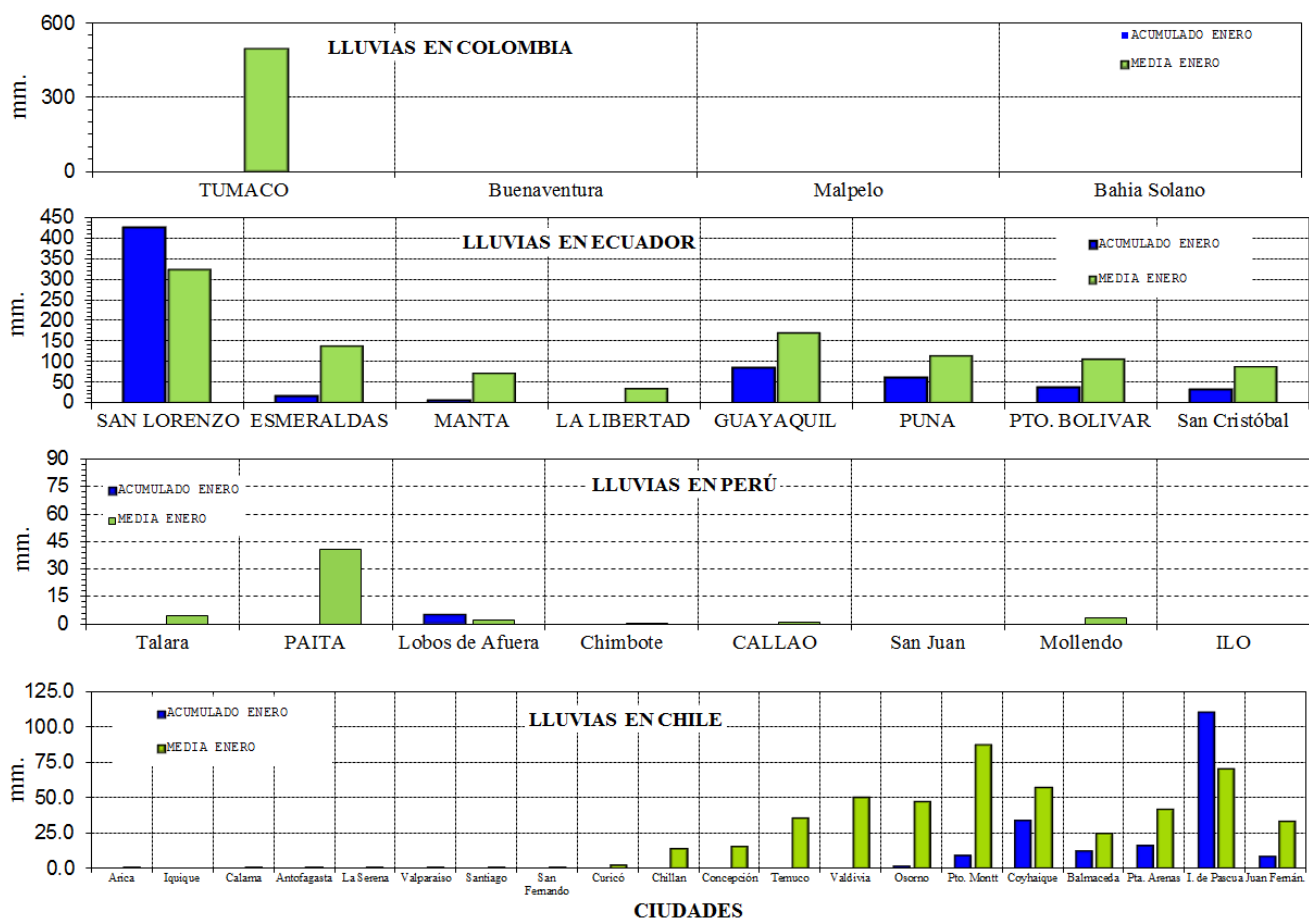


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

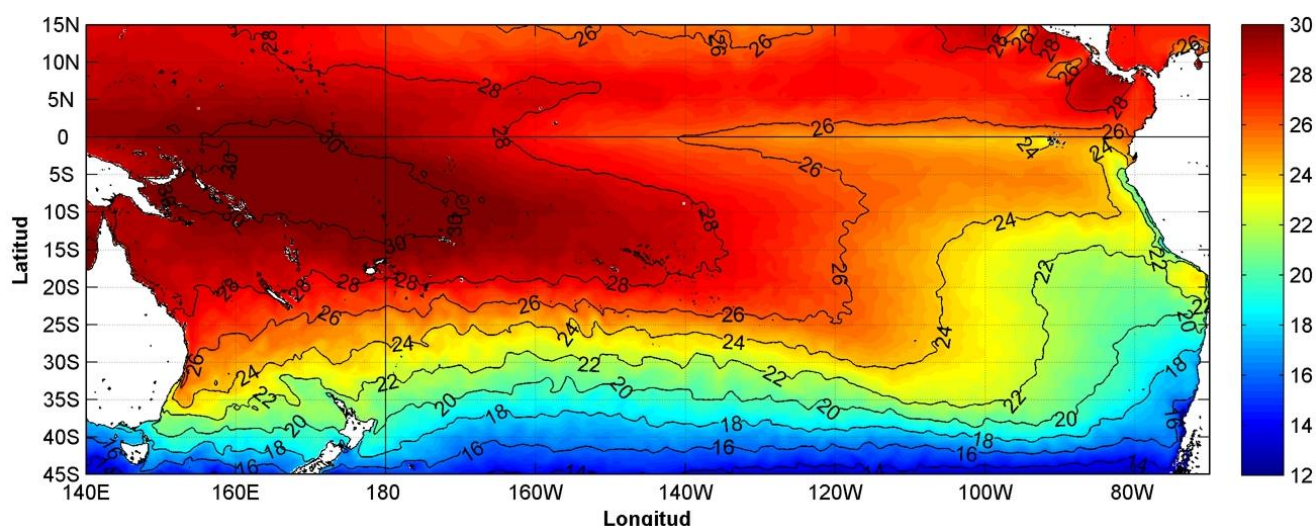


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de enero del 2015. Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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**

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador CCESP. Gabriel Efraín Vallejo López
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Jaime Orejarenas Cuartas

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola R.
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Magda Mindiola R.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

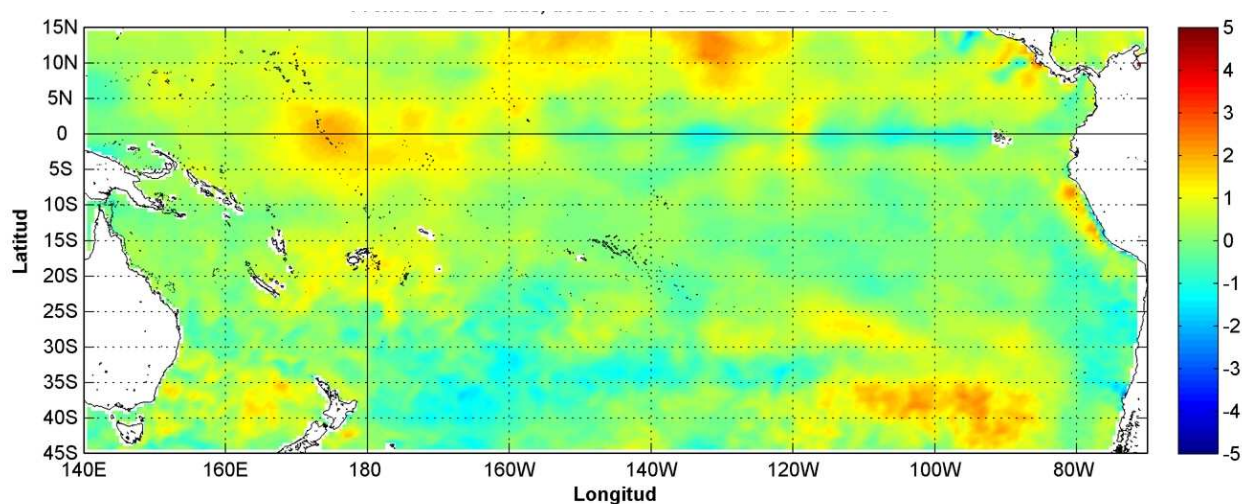
Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Febrero/2015
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

FEBRERO DE 2015

BAC N° 293

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

**COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR**

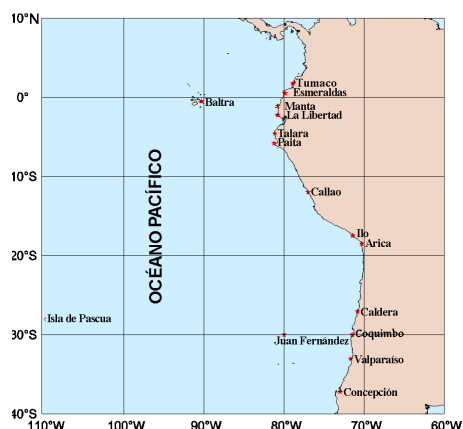


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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

<http://www.inocar.mil.ec>

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

RESUMEN EJECUTIVO

La Temperatura Superficial del Mar Ecuatorial continúa presentando anomalías positivas en gran parte de Pacífico Ecuatorial durante febrero, pero anomalías negativas sobre las costas de Suramérica. Las anomalías de temperatura para las diferentes regiones Niño, presenta condiciones sobre lo normal en la región Niño 4 y Niño 3.4, una tendencia hacia lo normal en las regiones de Niño 3 y Niño 1+2, con la salvedad de que en la región Niño 1+2 los valores son negativos desde mediados de diciembre. Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en el Pacífico Oriental, se encuentran valores positivos en Colombia, Ecuador y norte de Chile, mientras que en el resto de la región se presentan anomalías negativas.

Desde el mes de enero el contenido de calor del Pacífico Ecuatorial presentó tendencia a la baja, pero a partir de la primera semana febrero, la cantidad de calor en la zona registra un aumento cerrando el mes con 0,3°C. La isoterma de 20°C muestra una profundidad dentro del rango normal en el Pacífico Oriental. Pero se mantiene anomalías negativas a la altura de las Islas Galápagos (95 °O – 85 °O).

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Ecuatorial central registra anomalías sobre lo normal (5 cm) entre 170 °E y 120 °O alrededor de la línea equinoccial. Los mareógrafos ubicados en el borde costero mostraron valores bajo lo normal al sur de Talara a excepción de Chimbote e Ilo en Perú y Arica en Chile. En Ecuador y Colombia se mostraron valores normales a ligeramente elevados (máximo 5cm en Baltra).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se presentó en ocasiones difusa con células convectivas de ligera a moderada actividad en el Pacífico Central, e interactuó con un sistema frontal en esa zona. Hacia el Pacífico Oriental presentó nubosidad estratiforme, núcleos convectivos dispersos.

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las poblaciones costeras de Ecuador, Perú y Chile, a excepción de Talara (Perú) y en Chile las poblaciones de Juan Fernández y Puerto Montt, cuyas anomalías negativas fueron menores de 0,2 °C. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de Putre (Norte de Chile) que presentó un superávit del 37%. En Colombia la precipitación a nivel nacional se presentaron mayormente durante la primera quincena y en principalmente en zonas de las regiones Caribe, Orinoquia y Amazonia

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) prevén el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de temperatura superficial del mar negativas para la región Niño 1+2 hasta el mes de abril.

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 293, FEBRERO 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante febrero de 2015, sobre el Pacífico Central Oriental continúan las anomalías positivas, excepto en la Región Niño 1+2 que mantiene desde el mes pasado la anomalía negativa pero en la última quincena tiende a cero. Las anomalías de la TSM reportadas para las regiones Niño fueron: Región Niño 4 presentó anomalía positiva de 1,0 °C; Región Niño 3.4 presentó anomalías positiva de 0,5°C; Región Niño 3 presentó anomalías positiva de 0,2°C; y Región Niño 1+2 presentó anomalía negativa de 0,37 °C. La anomalías de calor en la capa superficial entre 180 ° a 110°O muestra una tendencia a la alza desde mediados de Enero, terminando febrero con valores ligeramente menores a 1,2 °C.

Las condiciones subsuperficiales de la zona Ecuatorial, en promedio mensual, muestran temperaturas con anomalías positivas de hasta 5 °C a 200 m de profundidad entre 150 °E a 120 °O. Hacia el Este de 100 °O se registra anomalías negativas de hasta 2 °C hasta una profundidad de 100 m. El seguimiento semanal del despliegue de las parcelas de agua con anomalías cálidas hacia el Este, indica que la última semana se encuentra a 100 °O en la capa superficial de 50 m de ancho con anomalías menores a 2 °C, y anomalías negativas menores de 2 °C hasta el borde americano.

Sobre el Pacífico Ecuatorial Oriental, la temperatura superficial muestra anomalías negativas superiores a 0,5 °C frente a las costas de Ecuador y Perú. La Cuenca de Panamá muestra condiciones positivas cercanas a la normal.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registra anomalías sobre lo normal (5 cm) entre 170 °E y 120 °O alrededor de la línea equinoccial. Mientras que hacia el Pacífico Oriental se muestran anomalías negativas cercana a la normal en la zona ecuatorial y hasta de 5 cm en parcelas frente a las costas colombianas y desde la zona central peruana hacia Chile.

La mayoría de los modelos favorecen condiciones El Niño (mayores + 0,5 °C pero menores a 1 °C) durante el trimestre marzo-mayo 2015, persistiendo estas condiciones durante el siguiente trimestre en la región Niño 3.4, pero los modelos corridos para la región Niño 1+2 las anomalías negativas llegan a 1 °C en marzo. A partir de abril las condiciones tienden a la alza llegando a +0.5 °C en octubre.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se observó en forma extendida en ocasiones difusa, con células convectivas de ligera a moderada actividad en el Pacífico Central, además la mayoría del mes la ZCIT interactuó con un sistema frontal en esa zona. Hacia el Pacífico Oriental presentó nubosidad estratiforme, núcleos convectivos dispersos. La circulación del viento en niveles altos desplazó estas células generando precipitaciones esporádicas de intensidad variable en la zona norte, mientras que en los niveles bajos, se presentaron anomalías del oeste, factor muy importante de generación o reforzamiento de ondas Kelvin. Su eje promedio se localizó entre los 1° N y 4° N.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos con la Zona de Confluencia Intertropical, como la Onda Intraestacional de Madden Julian (MJO) y el viento zonal en diferentes niveles isobáricos entre otros, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

El mayor volumen de lluvia medida durante el mes, se registró en la primera quincena del mes, y mayormente entre los días 06 al 09 de febrero, siendo el día 08 el más alto, con un total de 6.817,7 mm (acumulado nacional únicamente como dato anecdótico). Dicho día, las precipitaciones más importantes se registraron principalmente sobre las regiones Pacífica, Andina y Amazonía. El mayor volumen de precipitación fue medido en el municipio de Puracé (Cauca), con 98,0 mm.

Desde el día 11 y hasta fin de mes, se observa una importante disminución de la intensidad de las lluvias a nivel nacional, siendo la segunda quincena del mes la que se caracterizó por el predominio de condiciones secas, especialmente en zonas de las regiones Caribe, Orinoquia y Amazonia.

LA ZCIT, en el Océano Pacífico, durante los tres primeros días del mes osciló alrededor de 5° N y 10° N, apoyando las precipitaciones especialmente en sectores de la región Pacífica. Luego debido al tránsito de frentes fríos provenientes del Hemisferio Norte, la ZCIT se vio desplazada hacia las costas de Centro América. En el Océano Atlántico fluctuó entre los 0° y 5° N.

Para enero del 2015, en el monitoreo 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 78,5°O y 2°N, y en las Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales costeras (EMAS) de Tumaco y Buenaventura, perteneciente al Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) reportaron lo siguiente:

Durante los últimos tres meses (Dic/14 – Feb/15) la isoterma de 20 °C (isoterma de referencia para la termoclina) ha oscilado entre los 20 y 50 metros de profundidad.

En el monitoreo realizado en febrero 2015, se observó en los primeros 20 metros de profundidad valores de la temperatura del mar oscilando entre los 24,0 °C y 27,5 °C. A partir de los 20 metros de profundidad la temperatura del agua osciló entre los 24,0 °C y 15,0 °C. Asimismo se resalta el afloramiento de aguas frías observado durante el último mes, ocasionando un ascenso significativo de la termoclina hasta los 20 metros de profundidad aproximadamente, este comportamiento es normal para esta época del año de acuerdo a la climatología local del área de estudio.

Durante la salida del 13 de febrero se obtuvo una TSM de 27,3 °C y la del 26 fue de 27,2 °C; arrojando un promedio de 27,3 °C y una anomalía negativa de 0,05 °C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,2 °C, calculada en el lapso 2000-2014.

En el muestreo realizado el 13 de febrero, la termoclina se mantuvo entre los 12 y 16 metros de profundidad, sin embargo para el 26 la termoclina se ubicó entre los 12 y 20 metros de profundidad, durante ambas salidas se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura a través de la columna de agua.

Durante el trimestre dic/14 – feb/15 la salinidad en el área de monitoreo ha mantenido valores superficiales entre los 30,5 UPS y 31,0 UPS. Por otra parte se observa que entre la última semana de diciembre 2014 y finales de febrero 2015 los registros de salinidad han presentado un incremento paulatino (32,0 UPS – 33,5 UPS), debido principalmente a un afloramiento de aguas más profundas sobre esta zona, correspondiendo esto a un comportamiento estacional propio de la zona, presente entre finales de enero e inicios de marzo.

Los mayores valores de salinidad durante febrero 2015 se observaron a partir de los 20 metros, asimismo se observa una haloclina ubicada entre los 18 y 20 metros de profundidad. Durante la salida del 13 de feb/15 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 29,91 UPS y la del 26 de feb/15 se obtuvo una SSM de 32,22 UPS, arrojando un promedio de 31,07 UPS y una anomalía positiva de 0,95 UPS con respecto a la media histórica del mes de 30,11 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, (13 de febrero) se observaron valores de salinidad entre 29,2 UPS y 35 UPS, la haloclina se ubicó entre los 12 hasta los 16 metros de profundidad, para la segunda salida realizada el 26 de febrero, la haloclina se ubicó entre los 13 y 18 metros de profundidad, presentando valores que oscilaron entre los 32,2 UPS y 34,9 UPS.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra, presentando condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, valores medios mensuales de temperatura ambiente y valores totales mensuales de precipitación.

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 el área costera centro-norte entre 0,1 °C en San Lorenzo hasta 0,2 °C en Esmeraldas y Manta, y se incrementó en la costa sur entre 0,8 °C en La Libertad y 0,2 °C en Puná. Las anomalías fueron positivas entre 0,1 °C en La Libertad y 1,1 °C en Puná y negativas en Manta (0,6 °C).

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior se incrementó en la región costera, siendo su mayor valor en La Libertad (0,7 °C), excepto en San Lorenzo donde 0,3 °C. Las anomalías fueron en general positivas, sus mayores incrementos en los extremos costeros San Lorenzo 1,2 °C, Esmeraldas (1,6 °C) y Puerto Bolívar (1,1 °C).

Las estaciones meteorológicas del borde costero, registraron precipitaciones durante el presente mes al igual que enero fueron deficitarias con respecto a sus normales mensuales. Los vientos superficiales (10 m) mantuvieron su predominancia de dirección sur con menor intensidad a la del mes anterior en la costa norte; y de dirección suroeste con intensidad similar a la del mes anterior en la costa centro-sur.

El INAMHI señala, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influyen al Ecuador, lo siguiente:

La ZCIT se observó en forma extendida en ocasiones difusa, con células convectivas de ligera a moderada actividad en el Pacífico Central, además la mayoría del mes la ZCIT interactuó con un sistema frontal en esa zona; hacia el Pacífico Oriental se presentó nubosidad estratiforme y núcleos convectivos dispersos y por circulación del viento en niveles altos, desplazaron estas células generando precipitaciones esporádicas de intensidad variable en la zona norte del Ecuador y puntuales en la tercera década hacia el centro de la región Litoral. Su eje promedio se localizó entre los 1° N y 4° N.

La Perturbación de la Amazonía (PA) se presentó hacia el oeste y noroeste del territorio brasileño con células convectivas dispersas de moderada a fuerte actividad, los mismos que por circulación del viento incidieron en la región Oriental y en ocasiones la zona Interandina y puntualmente la región litoral con lluvias de ligera a moderada intensidad.

La Vaguada del Sur (VS) desarrolló una actividad ligera a moderada sobre las zonas centro y norte del territorio Peruano sin influenciar territorio Ecuatoriano en las dos primeras décadas, en el transcurso de la tercera década la vaguada del sur se presentó débil con nubosidad estratiforme, lo que ocasionó ligeras lloviznas al sur de Ecuador.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó con un núcleo principal localizado entre los 34° S y 42° S y entre los 82° O y 113° O, influenciando las zonas centro y sur de Chile con un valor de 1022 hPa.

Debido al flujo de humedad del Noreste y de las perturbaciones de la amazonia, respectivamente, se presentaron cielos mayormente nublados en la primera década, inicios de la segunda y finales de la tercera década registrándose en estos periodos precipitaciones dispersas de moderadas a fuertes hacia las estribaciones de la cordillera occidental, además existieron días en los cuales no precipito debido a anomalías en la circulación del viento; las estaciones ubicadas hacia el interior estuvieron alrededor de la normal del mes de Febrero, el resto de las estaciones de la región litoral estuvieron bajo sus promedios históricos. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles a inicios de la primera década y en el transcurso de la segunda década.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que en general, las anomalías de la TSM que fluctuaron entre 0,2 °C (Lobos de Afuera, San Juan e Ilo) y 1,8 °C (Talara); a excepción de las estaciones del Callao y Mollendo que registraron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 °C). Respecto al mes anterior, las anomalías de las estaciones de Talara, Paita y Lobos de Afuera, han disminuido alrededor de 0,9 °C; mientras que en el resto del litoral, se presentó un incremento promedio de 0,4 °C, respecto al mes anterior.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) registraron una disminución de 1.0 cm, a excepción de Chimbote, que incrementó 1,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 1,0 cm (Talara) y 3,0 cm (Callao y Mollendo), a

excepción de la estación de Chimbote, que presentó una anomalía positiva de 1,0 °C; mientras que, Paita presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 °C).

A lo largo del litoral se registró un incremento promedio de 0,8 °C en las anomalías de la TA, a excepción de las estaciones de Chimbote y Callao, que se mantuvieron constantes, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,3 °C (Chimbote) y 1,5 °C (Ilo); a excepción del Callao, que registró una anomalía negativa de 0,1 °C, mientras que, Lobos de Afuera y San Juan, presentaron un comportamiento similar a su normal del mes.

Solo en la localidad de Paita se presentó una ligera llovizna intermitente, registrándose un valor acumulado de 0,2 mm, durante el domingo quince de febrero.

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 (Chimbote) y 2,2 m/s (Lobos de Afuera); a excepción de las estaciones del Callao y Mollendo, que registraron anomalías positivas de 1,0 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 (NMM) entre Arica (18° 29'S) y Talcahuano (36° 41'S) para el mes de febrero de 2015.

En comparación al mes de enero, en febrero las estaciones de monitoreo costeras mostraron una inversión de sus anomalías. Las localidades de Arica, Antofagasta y Coquimbo presentaron anomalías negativas menores a -1,0 °C durante enero y anomalías de positivas a neutrales durante febrero (0,6, 0,3 y 0 °C respectivamente). Lo mismo ocurrió con las estaciones de Valparaíso y Talcahuano, las cuales presentaron anomalías positivas mayores a 0,2 °C durante enero y anomalías negativas durante febrero (-0,2 y -1,0 °C respectivamente). Como caso particular, la estación de Caldera aumentó levemente la anomalía negativa registrada durante enero, llegando a -1,3 °C y siendo la máxima anomalía negativa registrada durante febrero.

Respecto al NMM, las estaciones mostraron un rango de variación similar al observado durante enero, registrando anomalías negativas en todas las estaciones, a excepción de la estación de Arica, la cual presentó la máxima anomalía positiva (6 cm), levemente superior a lo observado el mes de enero (5 cm). Por su parte, la máxima anomalía negativa se presentó en la estación de Talcahuano (-16 cm), seguida de la estación de Caldera (-13 cm). Las restantes estaciones mantuvieron anomalías negativas entre -6 y -7 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que la temperatura media del aire en Chile durante febrero de 2015, se ha presentado más cálida que el promedio climatológico en prácticamente todo el país. Se destaca en febrero las anomalías positivas de la zona norte, lugar que habitualmente se ha observado con temperaturas más frías, este mes las anomalías están en torno a los 0,8 °C. Tal cambio en el régimen mensual de temperaturas del aire, puede ser producto de anomalías positivas a neutrales en la temperatura superficial del mar frente a las costas chilenas (entre 0,6 °C - 0 °C) (SHOA). La zona central, especialmente en el interior

entre Santiago y Chillán, las anomalías positivas superan 1 °C. Sólo Puerto Montt e Isla Juan Fernández, fueron levemente más frías que el promedio.

La temperatura máxima, también se presentó con diferencias positivas especialmente entre San Fernando y Balmaceda, destacando las ciudades de San Fernando, Temuco y Coyhaique, con anomalías que superan 2 °C. Lamentablemente, estas anomalías contribuyen a la mantención de numerosos focos de incendios que se han registrado en la zona.

En relación a la temperatura mínima, hubo anomalías positivas desde Arica hasta Concepción, en un rango de 0,2 °C a 1,8 °C. El tramo de la zona sur entre Temuco y Balmaceda, se presentó más fría que el promedio climatológico, en torno a los -0,7 °C.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur de febrero y al igual que enero, mostró un reforzamiento y elongación del Anticiclón del Pacífico Sur, con anomalías positivas centradas en los 45° S y 90° O, tanto en superficie como en altura. Esta circulación, favoreció a temperaturas más altas e impidió el paso de sistemas frontales en la zona sur del país. Reflejo de tal condición es el índice de presión estandarizado asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), que fue de 0,8.

Con respecto a los valores por estación, entre Arica y Concepción, las diferencias respecto al valor climatológico variaron entre -1 y 1 unidades estandarizadas (u.e). Puerto Montt y Coyhaique, las anomalías positivas superaron 1 u.e, en coherencia con lo expuesto anteriormente. Isla de Pascua, presentó extraordinarias anomalías positivas de la presión aproximándose a las 3 u.e.

El régimen de precipitación durante febrero se caracterizó por déficit de agua caída en la zona centro-sur. Las diferencias más importantes se observan entre Chillán y Coyhaique, que varían en torno a los 25 mm., obteniendo déficit entre 70% y 100%. Por ejemplo, en Osorno el promedio climatológico es de 42,7 mm de agua caída, este mes sólo se registraron 4,5 mm, lo que equivale a un déficit de 90%. En Coyhaique la situación es similar, normalmente caen 44 mm y se acumuló sólo 14 mm., lo que lleva a un déficit de 70%. La situación de sequía a corto plazo (< 6 meses) es preocupante principalmente en la actividad agrícola-ganadera. Por otro lado, en el extremo norte del país, la localidad de Putre registró más precipitación que su valor climatológico, mostrando un superávit de 37%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

En este mes, el consenso probabilístico de predicciones ENOS publicados por el Centro de Predicción del Clima de la NOAA, indica que las probabilidades de una ocurrencia de El Niño son menores al 60% para el próximo semestre. Sin embargo, se estiman anomalías positivas menores a 1°C según los mismos modelos aplicados a la región Niño3.4, mientras que para la región 1+2 las predicciones son de ocurrencias de anomalías negativas hasta el mes de abril volviéndose positivas hasta alcanzar un máximo de 1 °C en junio.

Las predicciones globales de la Temperatura superficial del mar para el próximo trimestre (marzo-abril-mayo) del Climate Forecast System (CFSv2) de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), en el Océano Pacífico Ecuatorial Central (160°E a 100 °O) se prevé anomalías positivas menores a 2°C; la cuenca de Panamá tendrá principalmente condiciones normales; y en el borde costero al sur de la línea ecuatorial se espera que existan anomalías positivas hasta la costa norte del Perú y probablemente negativas hasta el norte de Chile (30 °S).

B. REGIONAL

En el océano Pacífico ecuatorial, se puede observar desde mediados de enero que el calor almacenado en la capa superficial hasta los 300 m presenta anomalías positivas de 2°C, estos valores se van desplazando hacia el Este presentándose a finales de mes de febrero sobre los 140° O, desplazándose 10 ° desde su posición a finales de enero. Si las condiciones océano atmosférico se mantiene, se espera que esta parcela de agua con anomalías positivas siga su desplazamiento durante marzo y abril tal forma que se registren en próximo trimestre en la costa americana.

El análisis de las condiciones actuales y los resultados de los modelos numéricos, indican la continuación de anomalías negativas en la región Niño 1+2, hasta finales del verano austral, esperándose un incremento de las temperaturas durante el mes de abril en dicha región.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
DIC-14	2,4	7,9	10,2	29,4	27,4	25,9	22,9	21,2	0,7	9,9	7,5	-0,6
ENE-15	1,3	7,2	9,6	29,2	27,1	26,0	24,1	22,9	0,7	9,3	6,5	-0,8
FEB-15	1,1	7,9	8,9	29,1	27,3	26,6	25,6	24,7	0,6	12,5	7,8	0,2

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
DIC-14	26,5	25,6	22,4	15,7	16,8	18,5	15,5	16,0	13,5
ENE-15	26,8	25,5	22,8	16,2	18,6	19,7	16,7	17,6	16,3
FEB-15	27,3	26,2	23,1	17,1	20,6	20,4	16,4	18,4	15,5

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
DIC-14	**	271,7	110,0	165,5	67,7	114,4	89,2	70,9	102,7
ENE-15	**	266,6	109,0	165,6	67,3	114,2	90,7	72,6	102,9
FEB-15	**	264,1	110,0	167,4	67,9	113,9	90,0	71,0	101,6

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
04-dic-14	24,8	22,3	18,2	15,7	267,3	111,7
09-dic-14	25,5	22,6	18,3	15,6	276,0	108,2
14-dic-14	26,2	22,7	21,3	15,5	272,3	109,9
19-dic-14	25,5	23,4	18,9	15,9	267,5	109,4
24-dic-14	25,6	21,4	17,5	15,8	275,4	111,3
29-dic-14	26,1	21,6	18,2	15,9	272,7	110,3
03-ene-15	26,5	23,0	21,1	15,8	273,3	111,2
08-ene-15	25,7	22,5	20,9	16,1	271,2	111,4
13-ene-15	26,3	22,7	20,2	16,2	268,9	111,2
18-ene-15	26,5	23,2	20,0	16,3	261,9	107,4
23-ene-15	24,7	22,6	19,4	16,4	266,6	107,3
28-ene-15	23,6	22,9	21,1	16,4	259,2	105,5
02-feb-15	23,7	23,2	19,1	27,2	262,7	107,9
07-feb-15	25,4	22,5	20,4	27,1	265,0	111,3
12-feb-15	26,9	22,5	21,2	27,1	264,2	112,4
17-feb-15	27,4	22,7	21,8	26,1	262,5	108,2
22-feb-15	26,1	23,7	22,5	25,8	266,0	109,5
27-feb-15	26,8	24,4	21,4	24,6	262,6	110,6

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

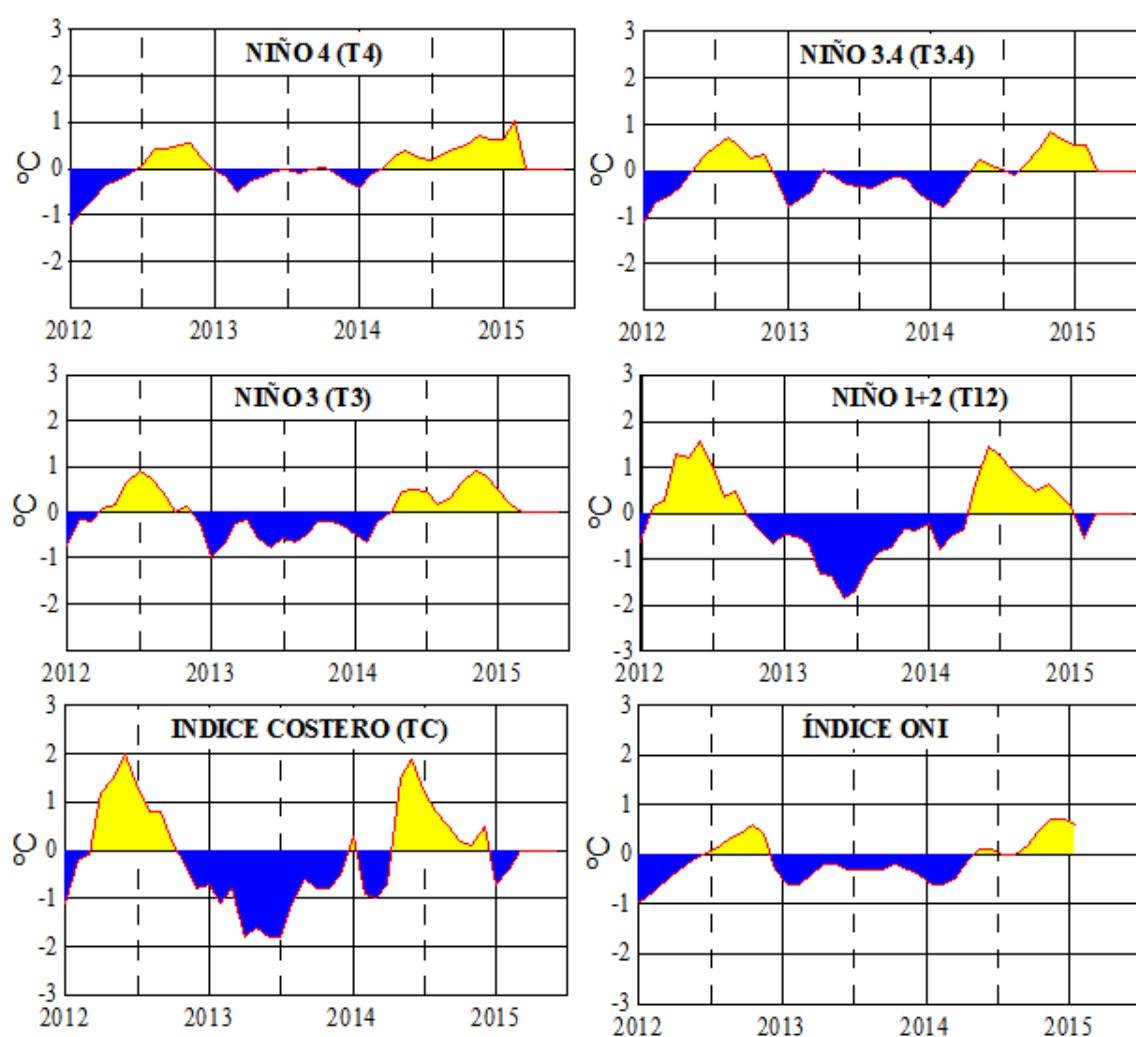


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

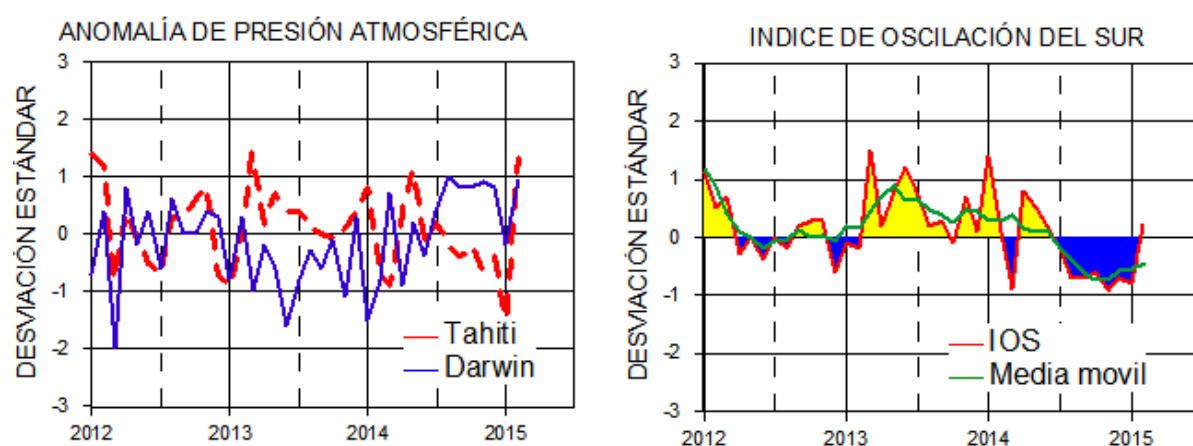


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

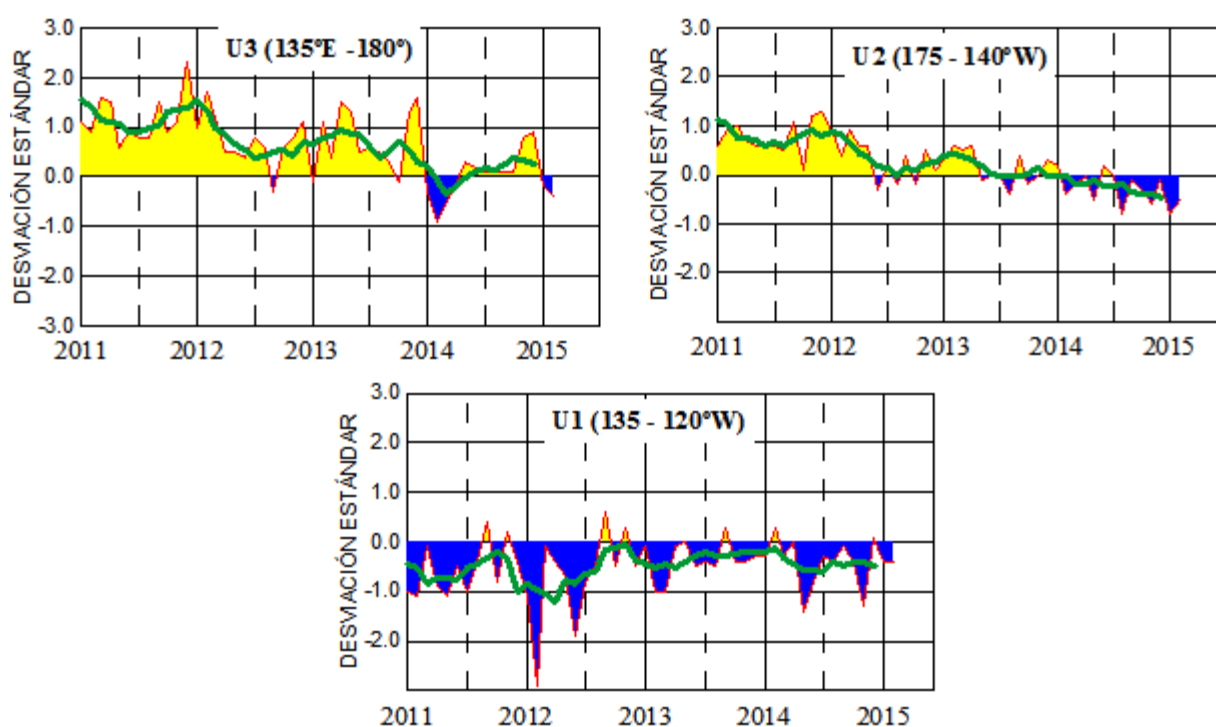


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

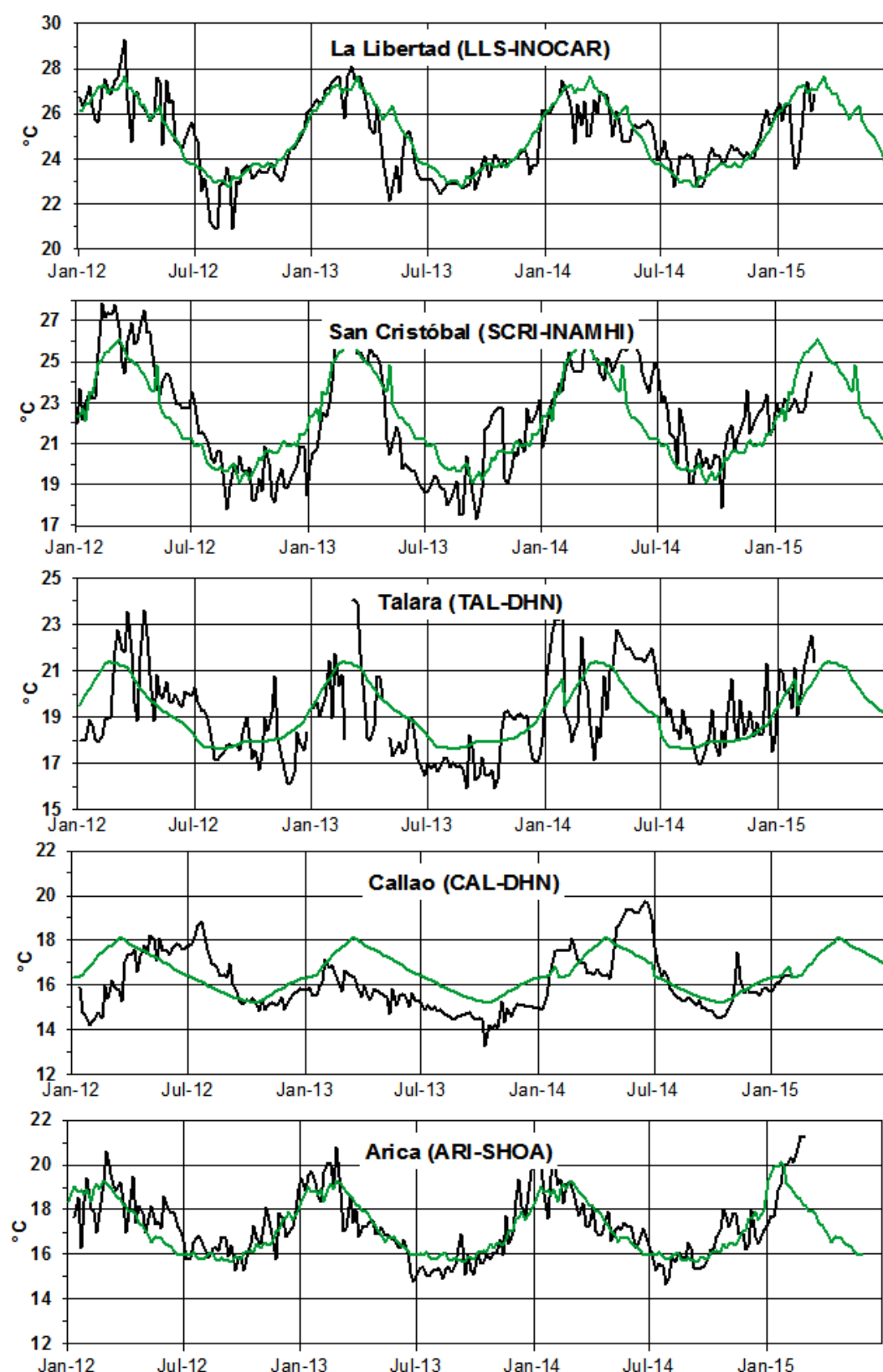


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN – SHOA)

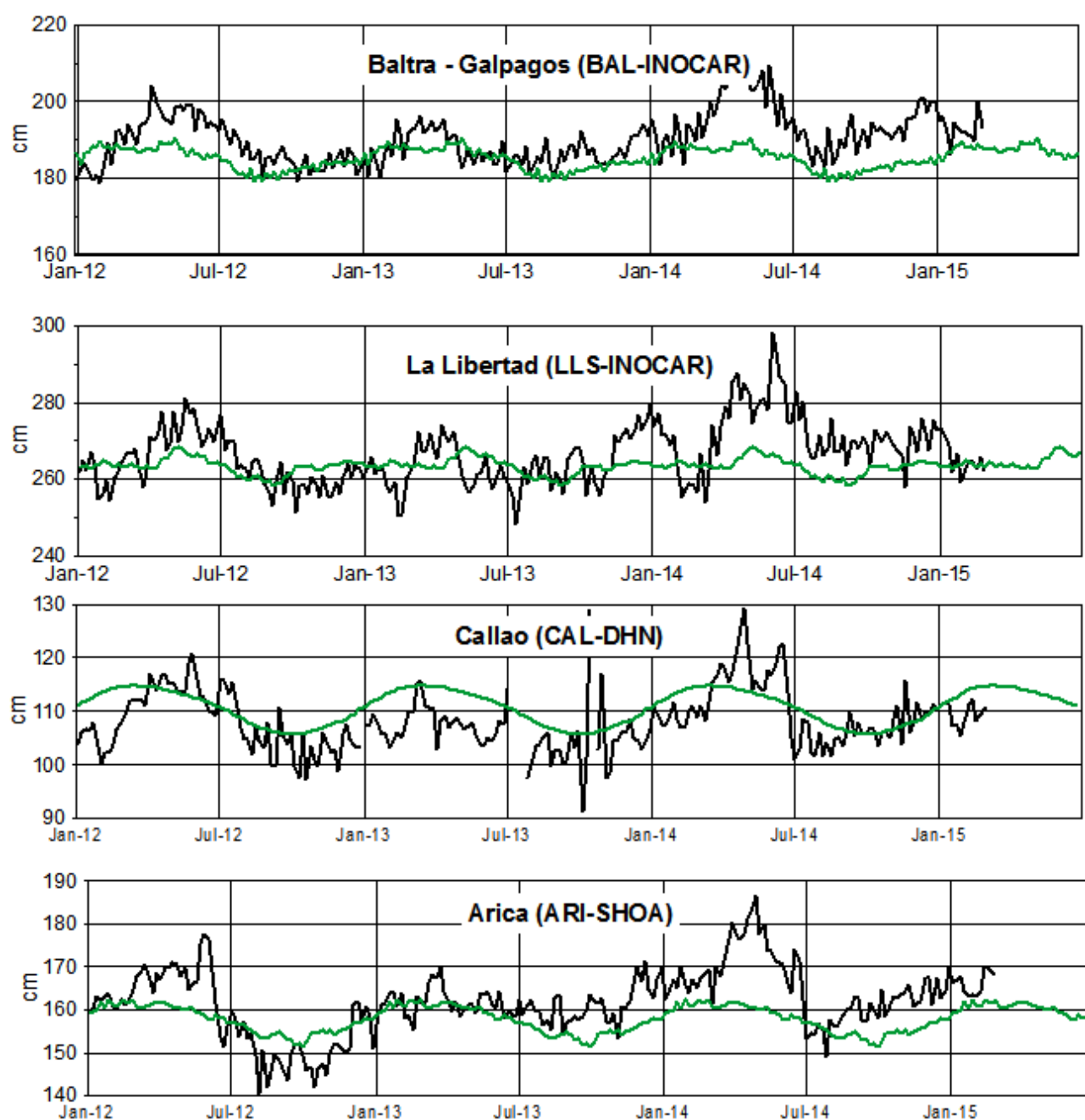


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN-SHOA).

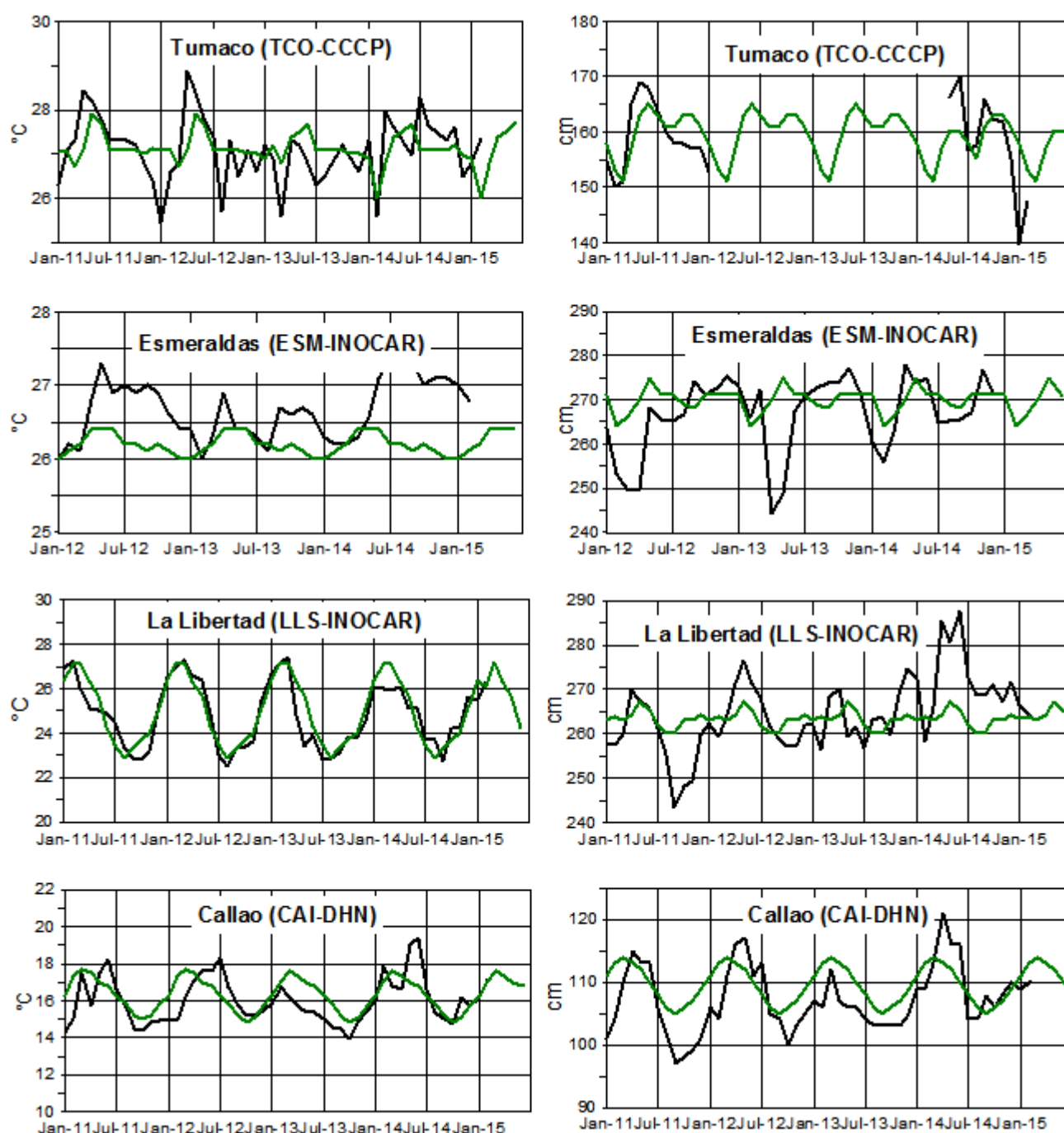


Figura 7a.-Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

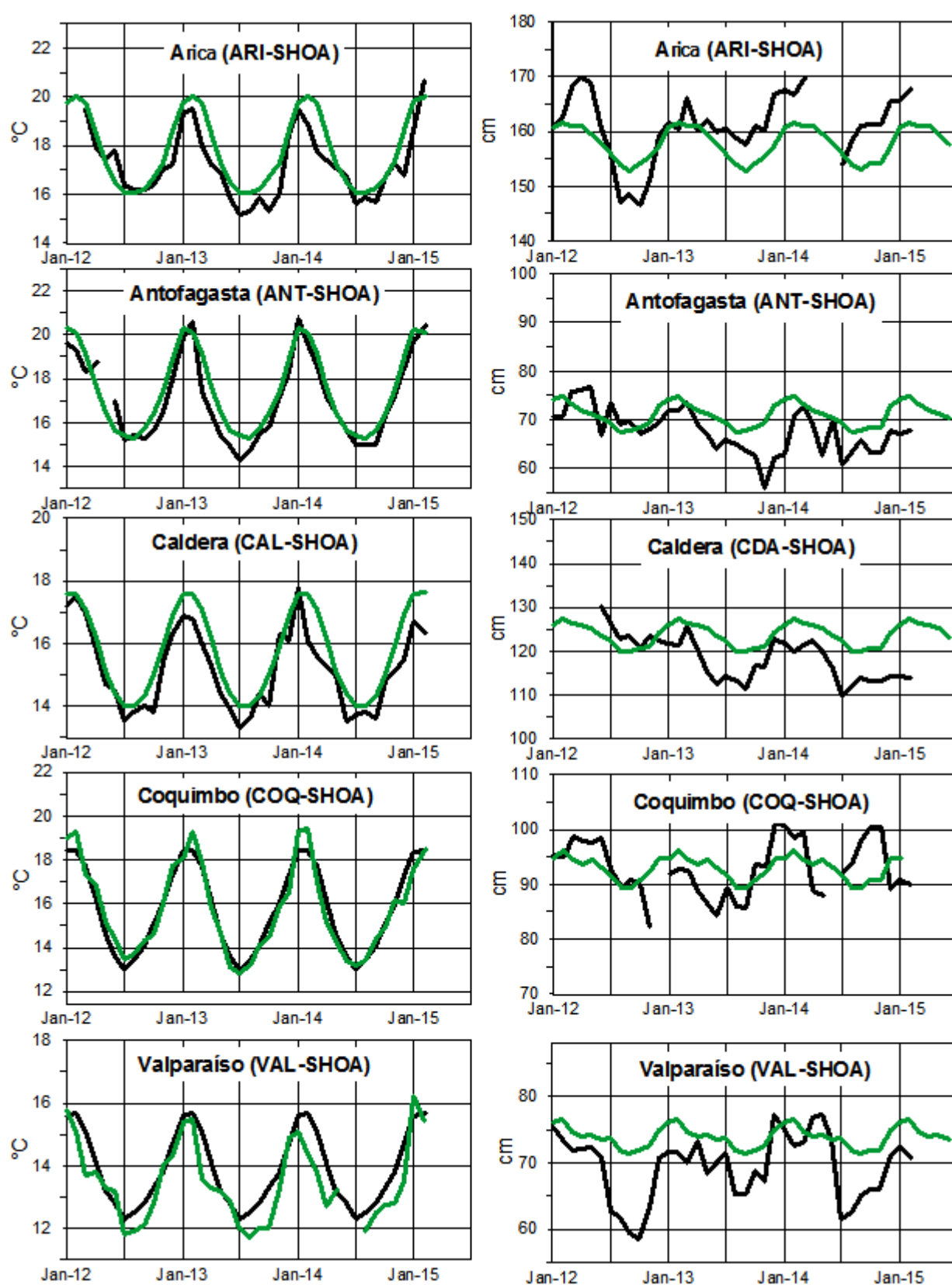


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

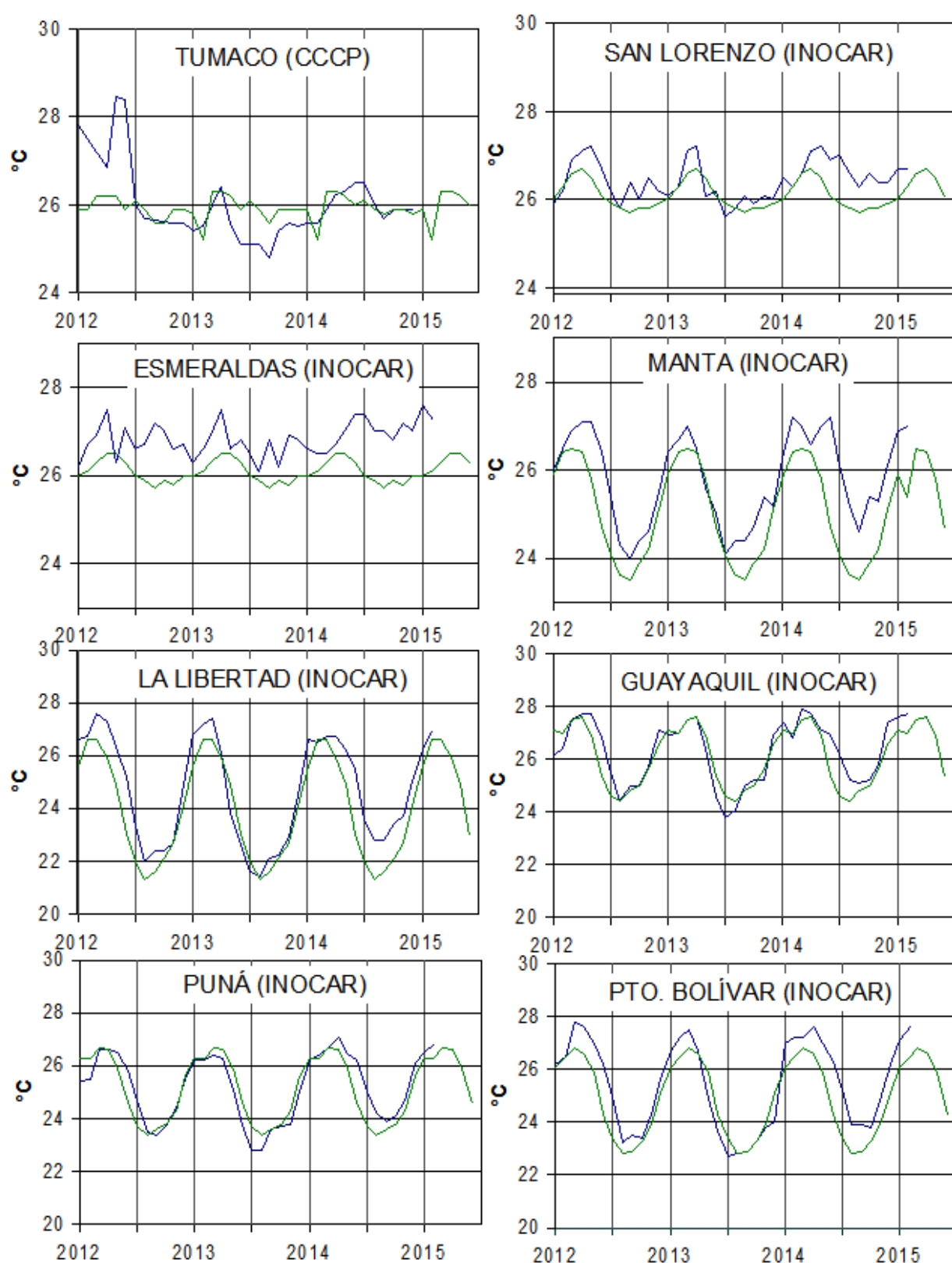


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCCP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

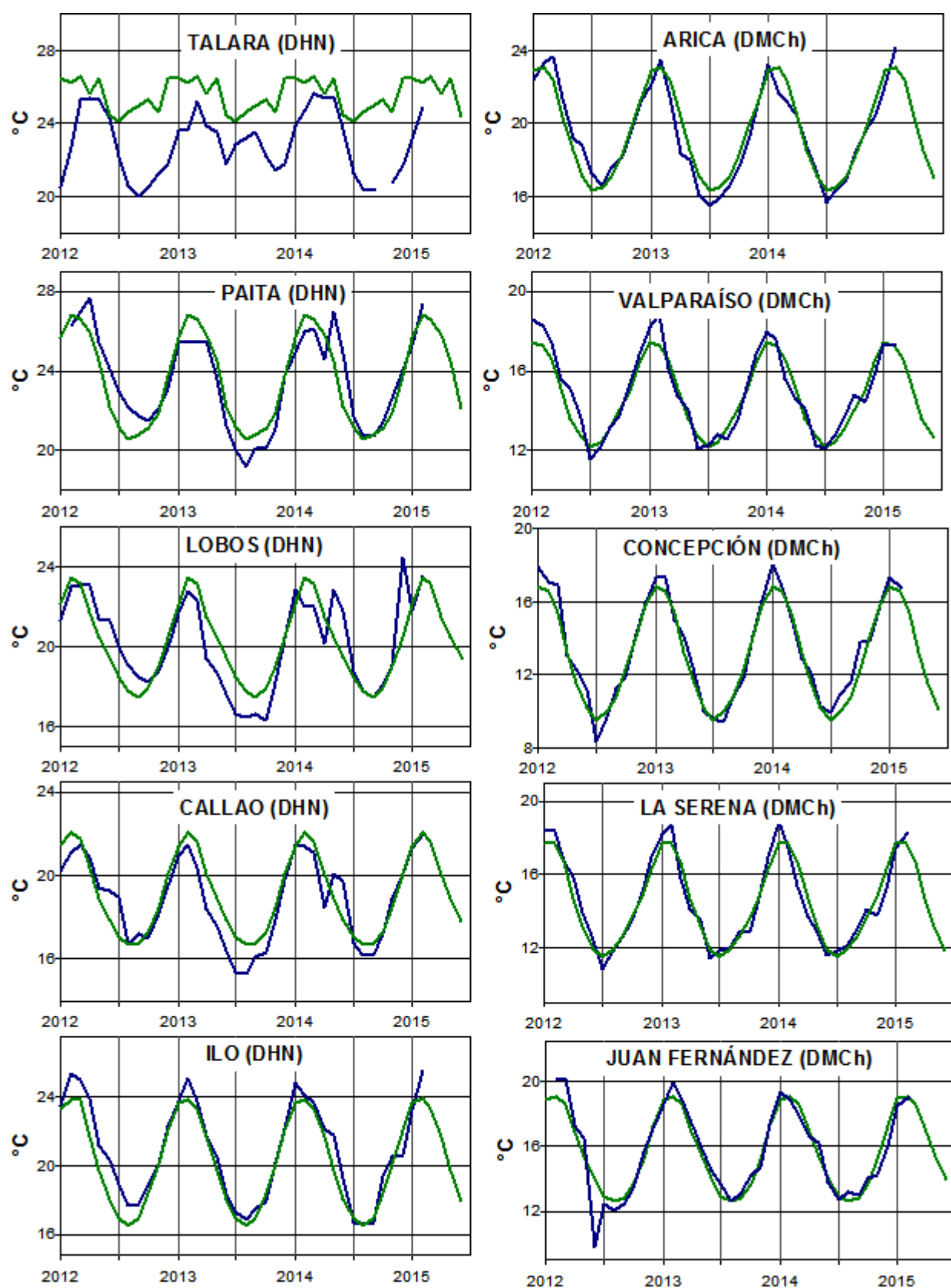


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

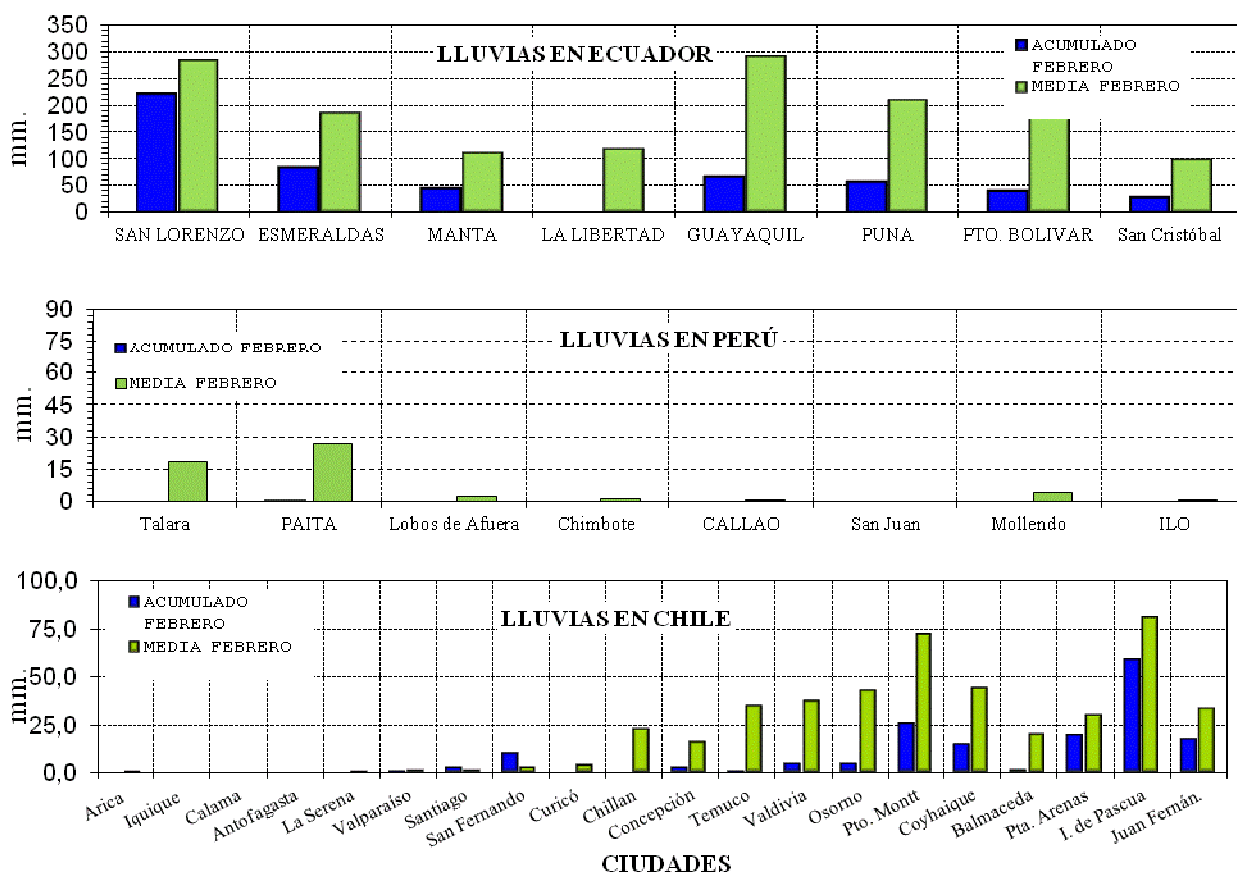


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.
(Fuentes: INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

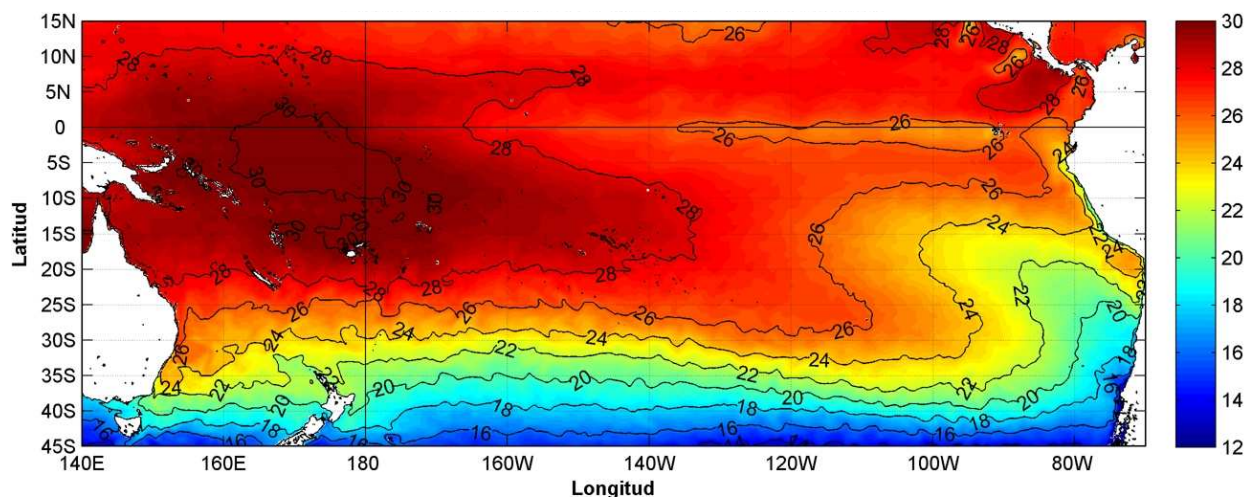


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 28 de febrero del 2015.
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

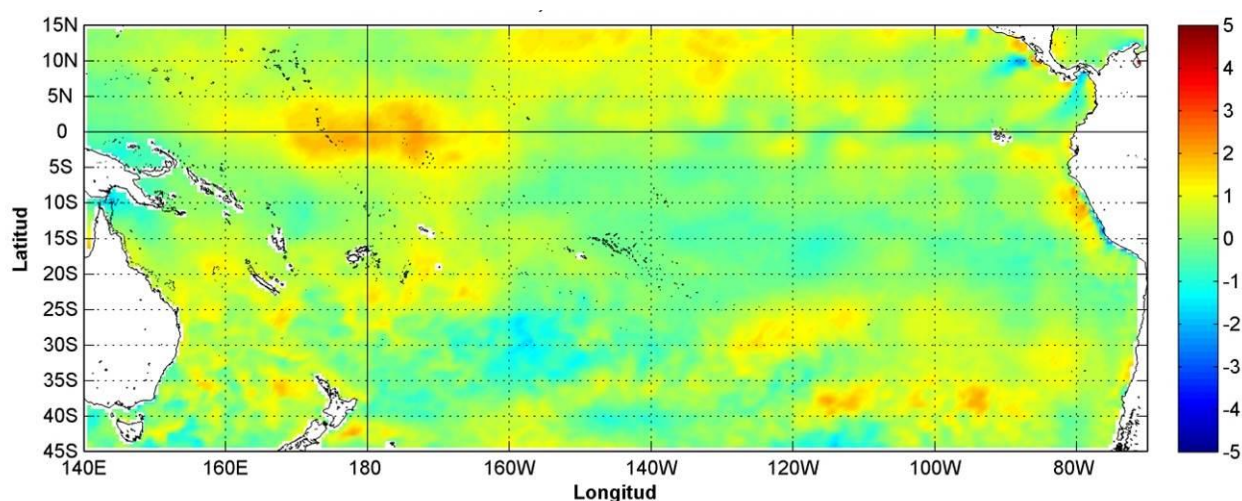
Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



19 789978 998519

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Marzo/2015
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

MARZO DEL 2015

BAC N° 294

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

**COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR**

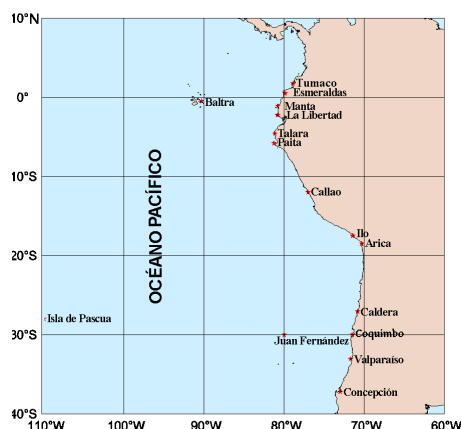


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

La Temperatura Superficial del Mar Ecuatorial continúa presentando anomalías positivas en gran parte de Pacífico Ecuatorial durante marzo. Las anomalías de temperatura para las diferentes regiones Niño, presenta condiciones sobre lo normal. Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en el Pacífico Oriental, se encuentran valores negativos en Colombia (Tumaco), Ecuador (Manta y La Libertad), en el centro de Perú (Lobos de Afuera hasta Callao) y Antofagasta en Chile, mientras que en el resto de la región se presentan anomalías positivas menores a 2 °C.

En el mes de enero el contenido de calor del Pacífico Ecuatorial presentó tendencia a la baja, pero a partir de la primera semana febrero, la cantidad de calor en la zona registra un aumento cerrando marzo con 1,33 °C. La isoterma de 20°C muestra una profundidad dentro del rango normal en el Pacífico Oriental, pero mantiene anomalías positivas superiores a 30 m en el pacifico central (165° O – 130° O).

El Nivel Medio del Mar (NMM), registra anomalías sobre lo normal (5 cm) entre 160° E y 195° O alrededor de la línea equinoccial, y anomalías sobre 10 cm entre 170° E y 120° O. En los mareógrafos ubicados en el borde costero mostraron valores bajo lo normal en Tumaco (Colombia) y en Chile a excepción de Arica, Coquimbo y Valparaíso. En Ecuador y Perú mostraron valores sobre la normal (máximo 11,6 cm en Baltra).

Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó dos ramales: el primero, ubicado alrededor de los 2 °N y 8 °N en forma de una banda difusa la cual se encontraba en los primeros días del mes interactuando con un sistema frontal en el Pacífico Central. El segundo ramal se presentó en el Pacífico Oriental, se ubicó entre 1° S a 8° S, en forma de banda angosta y entrecortada, con células aisladas de ligera a moderada actividad convectiva

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las poblaciones costeras del borde occidental de Sudamérica, a excepción de Talara (Perú) cuya anomalía fue de -1,6 °C. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción del Norte de Chile (Arica hasta Antofagasta) y al sur en Coyhaique, y Balmaceda. En Colombia los mayores volúmenes se presentaron en las regiones Pacíficas y Amazonía, presentando en Quibdó (Pacífico Colombiano) exceso de lluvias.

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) prevén el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de temperatura superficial del mar positivas para la región Niño 1+2 hasta de 1,5 °C en el julio, y con una probabilidad del 50-60 % en la región Niño 3.4.

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

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 294, MARZO 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante marzo de 2015, sobre el Pacífico Central Oriental continúan las anomalías positivas. Las anomalías de la TSM reportadas para las regiones Niño fueron: Región Niño 4 presentó anomalía positiva de 1,1 °C; Región Niño 3.4 presentó anomalías positiva de 0,6 °C; Región Niño 3 presentó anomalías positiva de 0,6°C; y, Región Niño 1+2 presentó anomalía positiva 1,2 °C. La anomalías de calor en la capa superficial entre 180 ° a 110° O muestra una tendencia a la alza desde mediados de Enero, terminando marzo con valores ligeramente menores a 1,5 °C

Las condiciones subsuperficiales de la zona Ecuatorial, en promedio mensual, muestran temperaturas con anomalías positivas menores a 6 °C a 200 m de profundidad entre 150° E a 120° O. Hacia el Este de 100° O se registra anomalías negativas de hasta 2 °C hasta una profundidad de 100 m. El seguimiento semanal del despliegue de las parcela de agua con anomalías cálidas hacia el Este, indica que la última semana se encuentra a 100° O en la capa superficial de 50 m de ancho con anomalías menores a 2 °C, y anomalías negativas menores de 2 °C hasta el borde americano.

Sobre el Pacífico Ecuatorial Oriental, la temperatura superficial muestra anomalías negativas superiores a 0,5 °C frente a las costas de Panamá, Colombia y norte de Ecuador. En el borde costero de Ecuador, Perú y norte de Chile presentan anomalías positivas mayores a 0,5 °C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registra anomalías sobre lo normal (5 cm) entre 160 °E y 195 °O alrededor de la línea equinoccial, y anomalías sobre 10 cm entre 170 °E y 120 °O. Mientras que en el borde costero se observa condiciones normales y hasta de 5cm en parcelas frente a las costas del norte de Chile.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó dos ramales: el primero, ubicado alrededor de los 2° N y 8° N, el mismo que se observó en forma de una banda difusa la cual se encontraba en los primeros días del mes interactuando con un sistema frontal en el Pacífico Central; en la primera década se presentó como una banda ancha discontinua con una nubosidad estratiforme, el resto del mes se presentó como una banda difusa en ocasiones entrecortada con células dispersas de actividad convectiva, incidiendo por circulación atmosférica en niveles bajos y medios; las zonas Norte, Centro e Interior del Litoral Ecuatoriano. El segundo ramal, que en relación a su posicionamiento y presencia fue irregular; se presentó en el Pacífico Oriental, se ubicó entre 1° S a 8° S, en forma de banda angosta y entrecortada, con células aisladas de ligera a moderada actividad convectiva afectando la zona centro y sur del litoral ecuatoriano en especial a finales de la segunda década y transcurso de la tercera década.

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

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical y la Onda Intraestacional de Madden

and Julian, junto con la Oscilación Del Sur – ENOS, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el transcurso del mes, los mayores volúmenes de precipitación se presentaron en las regiones Pacífica y Amazonía. De otra parte, en el centro y sur de la región Andina los volúmenes de lluvia fueron entre ligera a moderadamente por encima de lo normal, y en sectores de las regiones Caribe y Orinoquía se registraron precipitaciones entre ligera y moderadamente por debajo de lo normal. El día más lluvioso del mes fue el 17 de marzo, con un volumen acumulado a nivel nacional de 9036,8 mm. Las precipitaciones en éste día ocurrieron principalmente en el sur de las regiones Pacífica y Andina, y en sectores de la Orinoquía y Amazonía.

Respecto a la ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), no se observó con fuerte actividad en el Pacífico colombiano, ya que la confluencia de flujo se presentó especialmente entre los 140° O a los 90° O, oscilando entre los 5° N y 7° N.

La MJO se presentó en fase subsidente los primeros 14 días del mes, luego de lo cual se observó convectiva, con su mayor intensidad en el día 17, coincidiendo con el día en el que se registraron los mayores volúmenes de lluvia en el país. Finaliza el mes con una fase convectiva moderada, los días 28 y 29.

Para marzo del 2015, el monitoreo es realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico. El cual consiste en la realización de salidas de dos salidas de campo durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en esta salida de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O).

Durante los últimos tres meses (Ene/15 – Mar/15) la isoterma de 20 °C (isoterma de referencia para la termoclina) ha oscilado entre los 20 y 50 metros de profundidad. En el monitoreo realizado en marzo 2015, se observó en los primeros 20 metros de profundidad valores de la temperatura del mar oscilando entre los 21,0 °C y 26,0 °C.

Se observa que a partir de la segunda quincena de marzo 2015, desde la superficie predominan registros de temperatura del agua por debajo de los 22 °C. Resaltando el afloramiento de aguas frías observado durante el último mes, aunque este comportamiento es normal para esta época del año aunque resulta interesante la manera que se ha presentado esta variable durante este periodo.

En la salida del 16 de mar/15 se obtuvo una TSM de 26,6 °C y la del 31 de marzo fue de 21,5 °C; arrojando un promedio de 24,1 °C y una anomalía negativa de -2,74 °C con respecto a la media histórica del mes que es de 26,81 °C, calculada en el lapso 2000-2014. Para el 16 de marzo la termoclina se mantuvo entre los 10 y 15 metros de profundidad, sin embargo para el 31 la termoclina se ubicó entre los 50 y 60 metros de profundidad, durante la primera salida se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura a través de la columna de agua, sin embargo en la segunda salida se observan registros de temperatura del agua por debajo de los 25°C entre los 0 y 50 m, no obstante cabe resaltar que

durante la segunda quincena la termoclina se profundizó aproximadamente 35 m, con relación a la primera salida.

Durante el trimestre Ene/14 – Mar/15 la salinidad en el área de monitoreo ha mantenido valores superficiales entre los 31,5 UPS y 34,0 UPS. Por otra parte se observa que entre la última semana de enero 2014 y finales de marzo 2015 los registros de salinidad han presentado un incremento paulatino (31,0 UPS – 34,5 UPS), debido principalmente a un afloramiento de aguas más profundas sobre esta zona, correspondiendo esto a un comportamiento estacional propio de la zona, presente entre finales de enero y marzo.

Los mayores valores de salinidad se observaron a partir de la segunda semana de marzo, a partir de 10 metros de profundidad, asimismo se observó una haloclina entre los 0 y 18 metros. Durante la salida del 16 de mar/15 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 33,21 UPS y la del 31 de mar/15 se obtuvo una SSM de 34,67 UPS, arrojando un promedio de 33,93 UPS y una anomalía positiva de 2,78 UPS con respecto a la media histórica del mes de 31,14 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, el 16 de mar/15 se observaron valores de salinidad entre 33,2 UPS y 35 UPS, la haloclina se ubicó entre los 10 hasta los 15 metros de profundidad, para la segunda salida realizada el 31 de mar/15, no se observó una haloclina marcada, debido a la poca variación de esta variable a través de la columna de agua durante este muestreo, presentando valores que oscilaron entre los 34,5 UPS y 35,0 UPS.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, presentando condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP).

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 el área costera norte y sur (0,3 °C, Esmeraldas y Puerto Bolívar), en la costa central se incremento ligeramente 0,1 °C (Manta, La Libertad y Puná). Sin embargo las anomalías fueron positivas en el norte y sur (Esmeraldas 0,3 °C y Puerto Bolívar 0,5 °C), y negativas en la costa central (La Libertad 0,9 °C y 0,2 °C en Manta).

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior se incrementó en la región costera, siendo su mayor valor en La Libertad (0,4 °C), excepto en Esmeraldas donde disminuyó 0,3 °C. Las anomalías fueron en general positivas, sus mayores incrementos fueron en Manta (0,9 °C), Esmeraldas y Puerto Bolívar (0,8 °C) y La Libertad (0,7 °C)

Las precipitaciones durante el presente mes aunque se incrementaron considerablemente con respecto al mes anterior, estas se registraron por debajo de sus normales mensuales. En Guayaquil se presentó el mayor acumulado mensual con 267,5 mm (normal 271,0 mm)

Los vientos superficiales (10 m) mantuvieron su predominancia de dirección sur/suroeste, pero en menor frecuencia a la del mes anterior; sus intensidades similares al mes anterior, excepto sobre La Libertad donde se incrementaron.

El INAMHI señala, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador, en el mes de Marzo 2015, se puede analizar de manera general lo siguiente

Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó dos ramales: el primero, ubicado alrededor de los 2° N y 8° N, el mismo que se observó en forma de una banda difusa la cual se encontraba en los primeros días del mes interactuando con un sistema frontal en el Pacífico Central; en la primera década se presentó como una banda ancha discontinua con una nubosidad estratiforme, el resto del mes se presentó como una banda difusa en ocasiones entrecortada con células dispersas de actividad convectiva, incidiendo por circulación atmosférica en niveles bajos y medios; las zonas Norte, Centro e Interior del Litoral Ecuatoriano. El segundo ramal, que en relación a su posicionamiento y presencia fue irregular; se presentó en el Pacífico Oriental, se ubicó entre 1° S a 8° S, en forma de banda angosta y entrecortada, con células aisladas de ligera a modera actividad convectiva afectando la zona centro y sur del litoral ecuatoriano en especial a finales de la segunda década y transcurso de la tercera década.

Por aporte de la ZCIT, las perturbaciones de la amazonia, vaguada del sur y adicionalmente el segundo ramal del ZCIT, procesos termodinámicos locales se presentaron precipitaciones dispersas de intensidad moderada a fuerte, algunas de ellas con tormentas eléctricas sobretudo en la segunda y tercera década. Las estaciones ubicadas en la región Litoral estuvieron alrededor de sus valores normales menos Portoviejo, San Carlos, Santa Rosa y Zaruma. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles puntuales

Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) se han presentado en gran parte de marzo con células dispersas de moderada a fuerte actividad convectiva sobre el territorio Brasileño, las mismas que por circulación del viento influenciaron la región Amazónica y región Interandina del Ecuador provocando lluvias irregulares y de intensidad variable

La Vaguada del Sur (VS) se presentó débil con nubosidad estratiforme, lo que ocasionó ligeras lloviznas al sur de Ecuador en el transcurso de la primera década pero a finales de la segunda década y transcurso de la tercera década la vaguada del sur incremento su intensidad ya que su presencia registro valores importantes de precipitación hacia el sur de las regiones Litoral e Interandina.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) mostró un valor entre 1020-1025 hPa, su ubicación fluctuó en marzo entre los 28° S y 53° S y entre los 95° O y 160° O, la dorsal del alta semipermanente se encontró influenciando las costas de Chile y ocasionalmente Sur del territorio Peruano

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que en las anomalías de la TSM fueron variables; las anomalías negativas fluctuaron entre 0,1 °C (Talara) y 0,6 °C (Chimbote), y las anomalías positivas fluctuaron entre 0,1 °C (San Juan) y 0,8 °C (Ilo), respectivamente. En relación al mes anterior, las anomalías de las estaciones de Lobos de Afuera y del Callao, han disminuido alrededor de 0,3 °C; mientras que en el resto del litoral, se presentó un incremento promedio de 0,9 °C, respecto al mes anterior.

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

A lo largo del litoral, se registró un incremento promedio de 0,6 °C en las anomalías de la Temperatura del aire (TA), respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,3 °C (Callao) y 2,6 °C (Ilo).

Solo en las localidades norteñas de Talara y Paita, se presentaron lloviznas intermitentes durante la segunda y tercera semana del mes, registrándose valores acumulados de 8,1 y 19,4 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,5 m/s (Chimbote) y 2,9 m/s (Lobos de Afuera); a excepción de las estaciones del Callao, Mollendo e Ilo, que registraron anomalías positivas de 0,6, 0,2 y 1,0 m/s, respectivamente.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NMM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de marzo de 2015.

En comparación al mes de febrero, durante marzo la mayoría de las estaciones de monitoreo costeras mostraron un incremento relativo significativo en sus valores de TSM, registrando anomalías positivas en todas las estaciones a excepción de la estación de Antofagasta, la cual fue la única estación que registró un descenso en su anomalía respecto al mes de febrero, con una anomalía muy cercana a su valor histórico (-0,1 °C). La máxima anomalía de TSM se registró en la estación de Valparaíso (1,8 °C), seguida de la estación de Arica y Talcahuano (1,2 y 0,6 °C respectivamente).

Respecto al NMM, Las estaciones mostraron un rango de variación similar al observado para la TSM, registrando durante marzo un aumento significativo en los valores de NMM relativo al mes de febrero. Las máximas anomalías positivas fueron registradas en las estaciones de Arica y Valparaíso (11 y 4 cm respectivamente), mientras que las máximas negativas fueron registradas en las estaciones de Caldera y Talcahuano (9 y 7 cm respectivamente). Las restantes estaciones mantuvieron anomalías menores a ± 1 cm.

Durante marzo, las variaciones de TSM y NMM de las estaciones costeras de la región norte de la costa chilena, fueron producto de una onda Kelvin penetrando desde el ecuador hacia el sur, mientras que, para las estaciones del centro y sur de Chile, las variaciones parecen responder a la entrada de aguas más cálidas desde el océano interior, producto de un debilitamiento del Anticiclón del Pacífico Sur.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que la temperatura media del aire en Chile durante marzo de 2015, se ha presentado más cálida que el promedio climatológico en todo el país. Se destaca San Fernando y Curicó que presentó anomalías por sobre 2,5 °C respecto al periodo climatológico 1981-2010. También, se observa anomalías positivas en la zona norte costera, reflejo de que las condiciones térmicas en el océano frente a las costas chilenas, han sido más cálidas que lo normal.

Gran parte de las anomalías positivas de la temperatura media se debió a la temperatura máxima. Las anomalías superaron los 2,5°C de Santiago hasta Osorno, lo que agravó las condiciones de sequía y de la ocurrencia de incendios forestales. En la zona central, se presentó uno de los marzos más cálidos de los últimos 55 años, incluso rompiendo records de temperatura máxima mensual. En Santiago, el día 20 de marzo la temperatura máxima alcanzó los 36,2 °C, el día 10 fue de 35,5 °C, lo cual superaron el record de 35,2 °C del 2012.

En relación a la temperatura mínima, se observa anomalías positivas entre Arica y Concepción, variando entre 0,3°C y 2,1°C. Las anomalías negativas se concentraron entre Temuco y Puerto Montt.

La circulación atmosférica promedio en marzo en el Pacífico Sur, rompió el esquema del verano (reforzamiento y elongación del Anticiclón del Pacífico Sur). Este mes se caracterizó por un anticiclón más retraído, dando paso a anomalías negativas de la presión con su centro entre los 55° S y 90° O, también se observa el mismo patrón en 500 hPa. Como consecuencia de ello, hubo un gradiente de presión y temperatura importante en torno a los 45° S. Asimismo, favoreció a que ocurriera el evento de baja presión segregada que dejó abundantes precipitaciones en la zona norte. Así lo demuestra el valor del índice estandarizado asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), que bajó de 0,8 en febrero a 0,1 en marzo.

Con respecto a los valores por estación, entre Arica y Temuco, las diferencias respecto al valor climatológico fueron preferentemente negativas o en torno a la normal. Mientras que en Puerto Montt y Coyhaique, hubo valores positivos, que no sobrepasaron el 1 u.e.

El régimen de precipitación durante marzo se caracterizó por déficit de agua caída en la zona centro-sur. Las diferencias más importantes se observan entre Curicó y Puerto Montt, que varían entre 12 y 100 mm, obteniendo déficit entre 45% y 100%. En Valdivia, por ejemplo, el promedio para el mes de marzo es de 70 mm de agua caída, y lo que acumuló fue de tan sólo 14 mm. lo que equivale a un déficit de 80%. En la zona norte del país, los montos fueron ampliamente superados producto de una baja segregada (o núcleo frío) que presentó precipitaciones desde Arica a San Fernando. Lo inusual de este núcleo fue su gran extensión y cantidad de precipitación, lo cual produjo aluviones que devastaron la zona norte. Los datos de Antofagasta muestran un total de 24.2 mm, lo cual sobrepasa al aluvión de 1991, con un registro de 14 mm

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

En este mes, el consenso probabilístico de predicciones ENOS publicados por el Centro de Predicción del Clima de la NOAA, mantiene las probabilidades de una ocurrencia de El Niño son menores al 60% para el próximo semestre. Sin embargo, se estiman anomalías positivas ligeramente mayores a 1 °C según los mismos modelos aplicados a la región Niño3.4, mientras que para la región 1+2 las predicciones son de ocurrencias de anomalías positivas hasta alcanzar un máximo de 1,5 °C en junio.

Las predicciones globales de la Temperatura superficial del mar para el próximo trimestre (abril-mayo-junio) del Climate Forecast System (CFSv2) de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), desde el Océano Pacífico Ecuatorial Central a la Cuenca de Panamá (180° E a la costa americana) se prevé anomalías positivas menores a 2 °C y un pequeño parche costero al sur de Perú y norte de Chile presente condiciones ligeramente frías.

B. REGIONAL

En el transcurso del mes de abril, se espera que continúe la influencia de la onda Kelvin cálida, incrementando ligeramente sobre lo normal la temperatura superficial y nivel medio del mar, así como la profundidad de la termoclina, a lo largo de la costa. A su vez, esto podría producir anomalías positivas de la temperatura del aire, principalmente hacia la costa norte, lo cual podría favorecer que continúen algunos episodios de lluvias intensas.

El análisis de las condiciones actuales y los resultados de los modelos numéricos, indican la continuación de anomalías positivas sobre 1 °C en la región Niño 1+2, hasta octubre.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
ENE-15	1,3	7,2	9,6	29,2	27,1	26,0	24,1	22,9	0,7	9,3	6,5	-0,8
FEB-15	1,1	7,9	8,9	29,1	27,3	26,6	25,6	24,7	0,6	12,5	7,8	0,2
MAR-14	-2,1	7,8	8,6	29,1	27,7	27,3	26,7	25,3	0,5	10,8	8,9	-0,7

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ENE-15	26,8	25,5	22,8	16,2	18,6	19,7	16,7	17,6	16,3
FEB-15	27,3	26,2	23,1	17,1	20,6	20,4	16,4	18,4	15,5
MAR-14	24,1	26,3	25,3	17,2	21,0	19,1	17,2	18,1	16,9

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
ENE-15	139,5	266,6	109,0	165,6	67,3	114,2	90,7	72,6	102,9
FEB-15	147,2	264,1	110,0	167,4	67,9	113,9	90,0	71,0	101,6
MAR-14	145,0	267,4	114,0	171,8	72,0	117,2	95,1	79,6	109,0

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
03-ene-15	26,5	23,0	21,1	15,8	273,3	111,2
08-ene-15	25,7	22,5	20,9	16,1	271,2	111,4
13-ene-15	26,3	22,7	20,2	16,2	268,9	111,2
18-ene-15	26,5	23,2	20,0	16,3	261,9	107,4
23-ene-15	24,7	22,6	19,4	16,4	266,6	107,3
28-ene-15	23,6	22,9	21,1	16,4	259,2	105,5
02-feb-15	23,7	23,2	19,1		262,7	107,9
07-feb-15	25,4	22,5	20,4		265,0	111,3
12-feb-15	26,9	22,5	21,2		264,2	112,4
17-feb-15	27,4	22,7	21,8		262,5	108,2
22-feb-15	26,1	23,7	22,5		266,0	109,5
27-feb-15	26,8	24,4	21,4		262,6	110,6
4-mar-15	25,9	24,6	20,2	17,0	267,6	117,8
9-mar-15	27,0	24,6	18,6	17,1	271,8	117,2
14-mar-15	26,3	23,4	20,7	17,3	263,4	113,5
19-mar-15	25,0	24,6	23,7	17,4	267,0	111,9
24-mar-15	26,6	27,3	24,0	17,5	263,2	112,8
29-mar-15	27,0	27,8	25,5	16,8	268,1	111,1

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

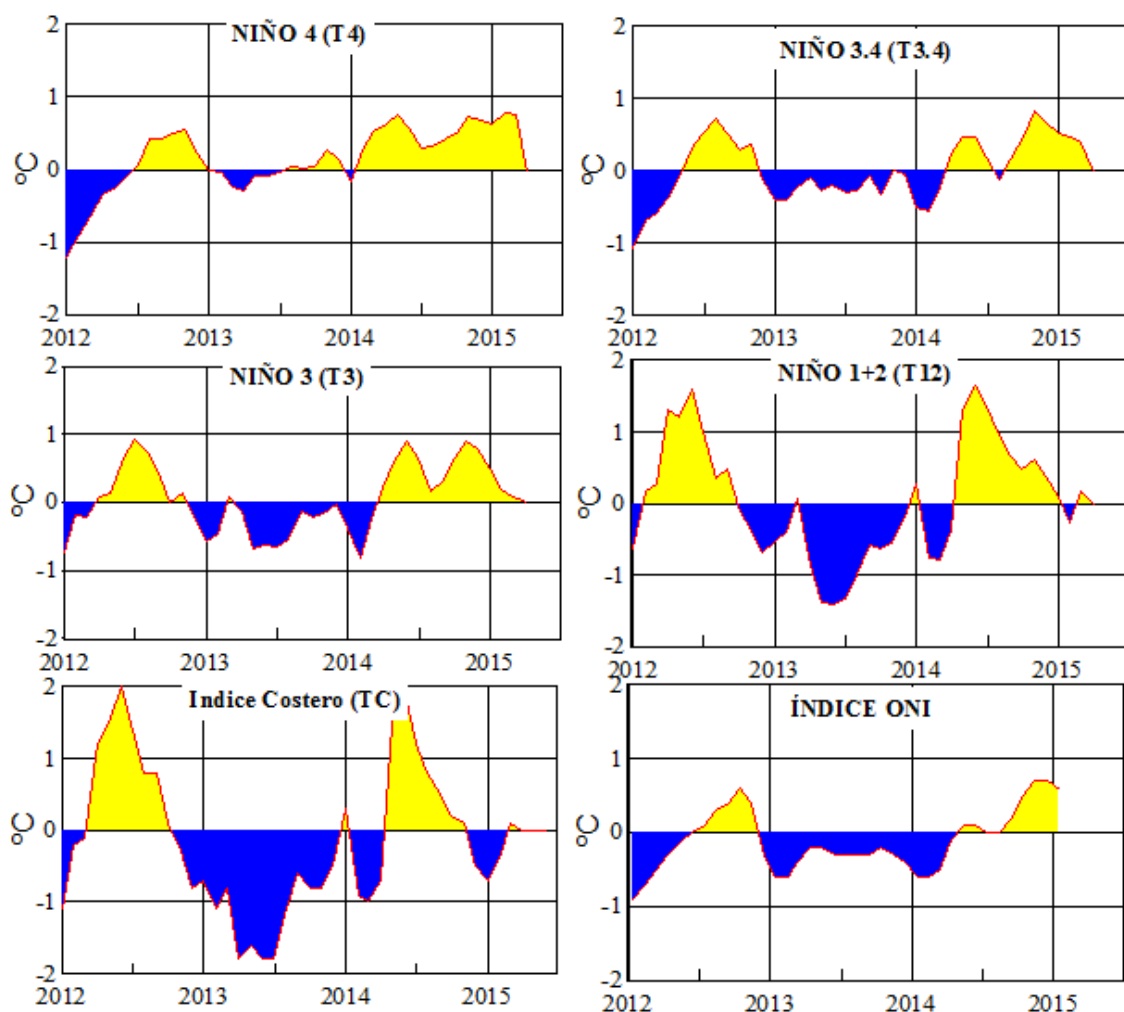


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

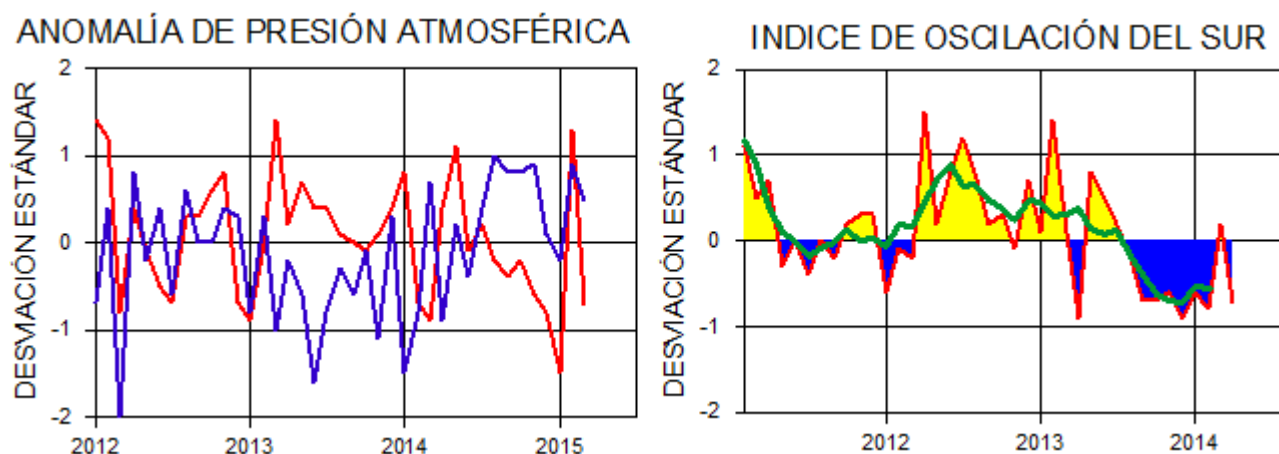


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

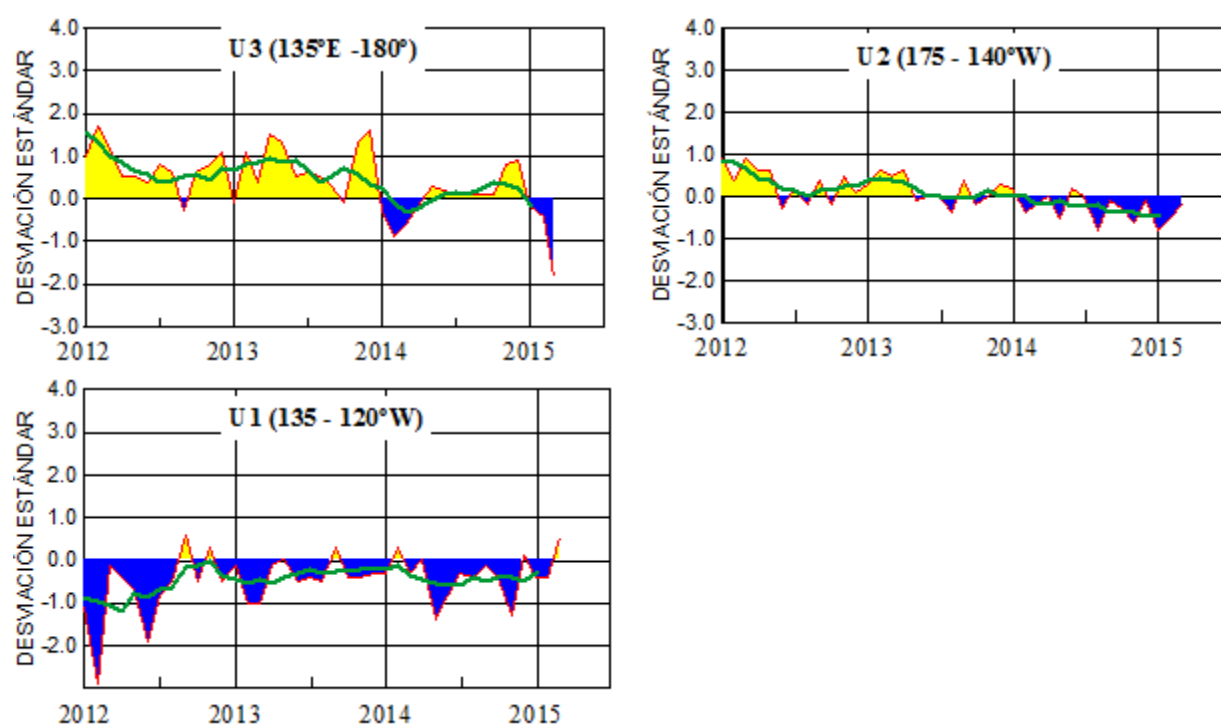


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

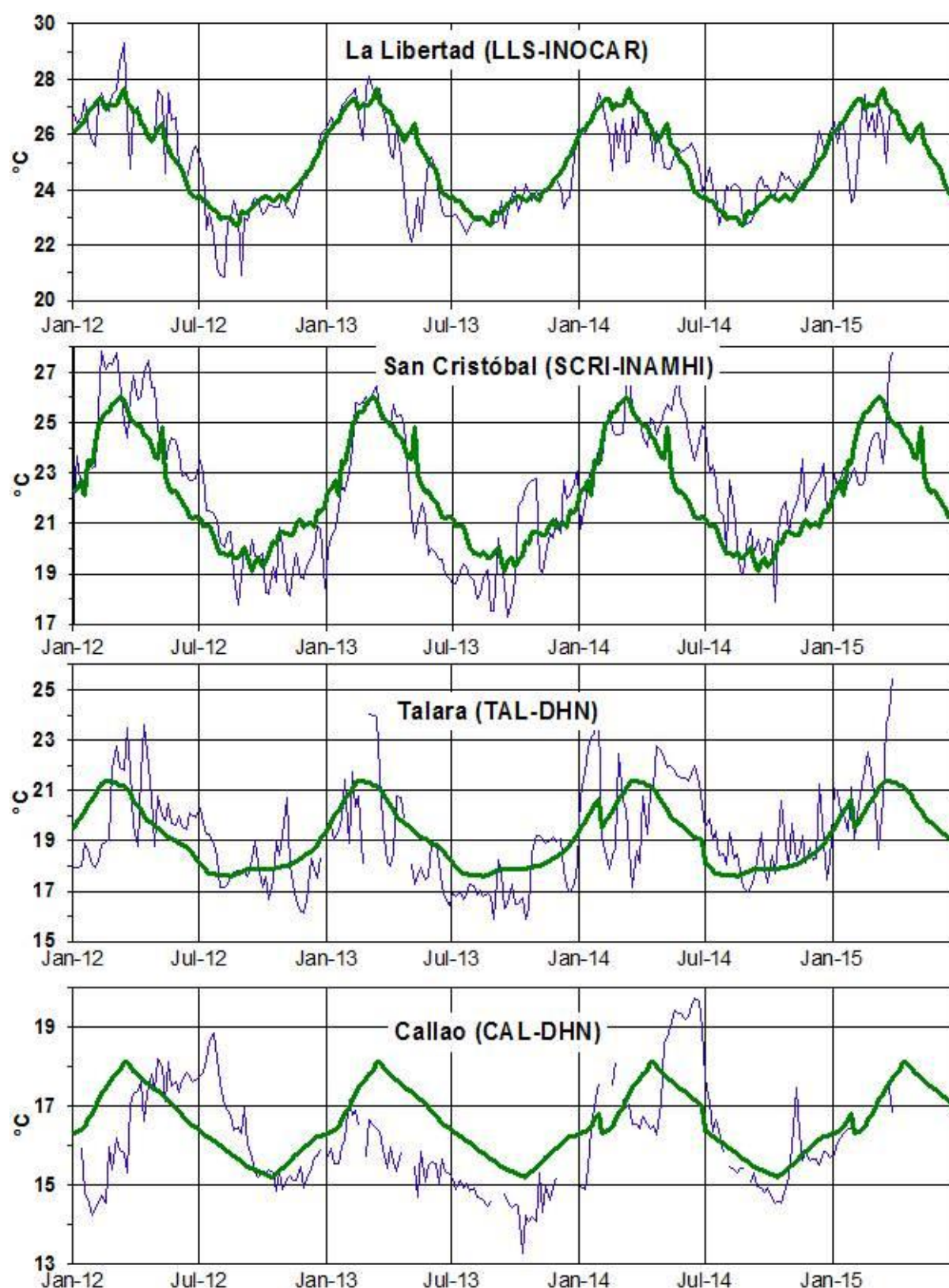


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.

(Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)

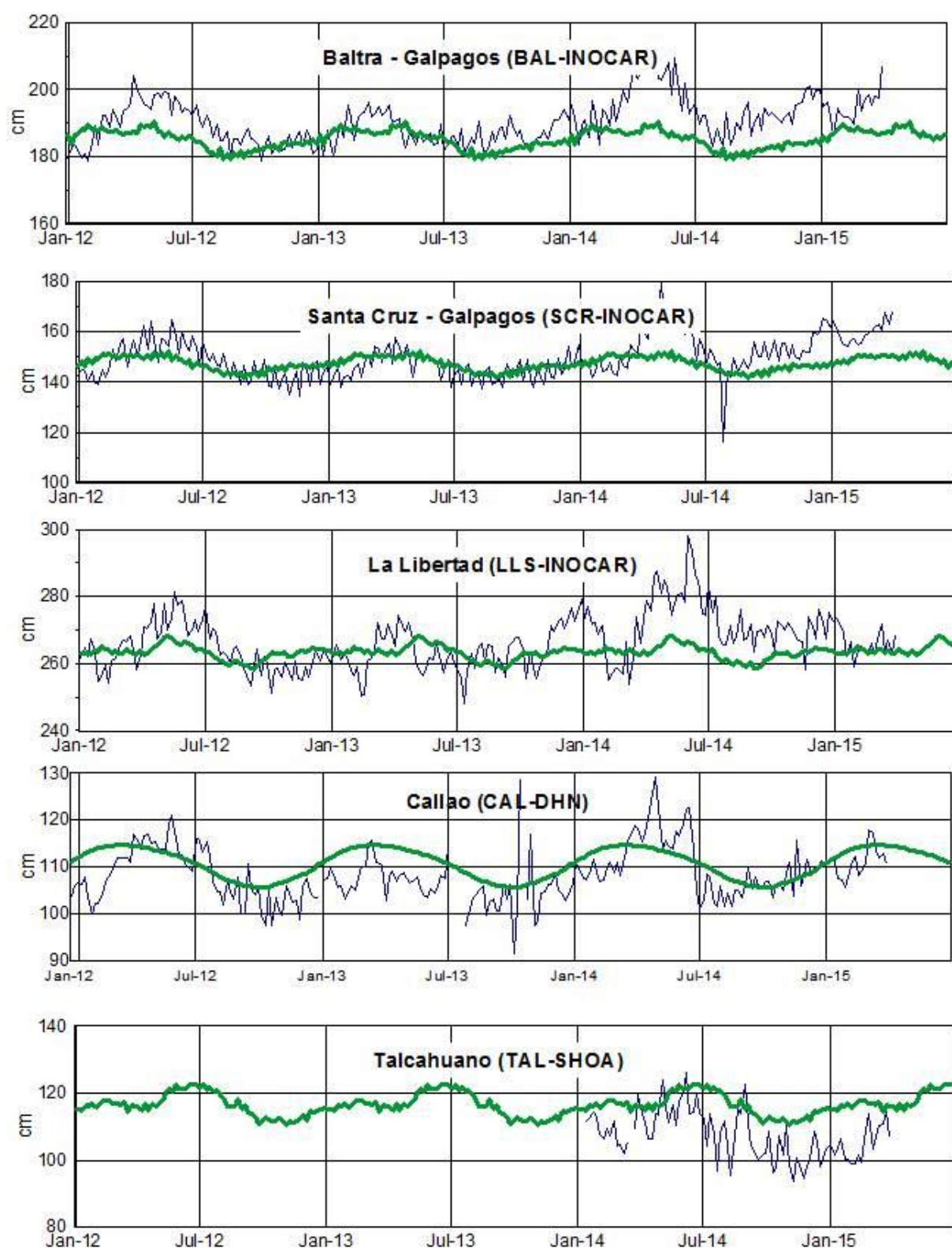


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).

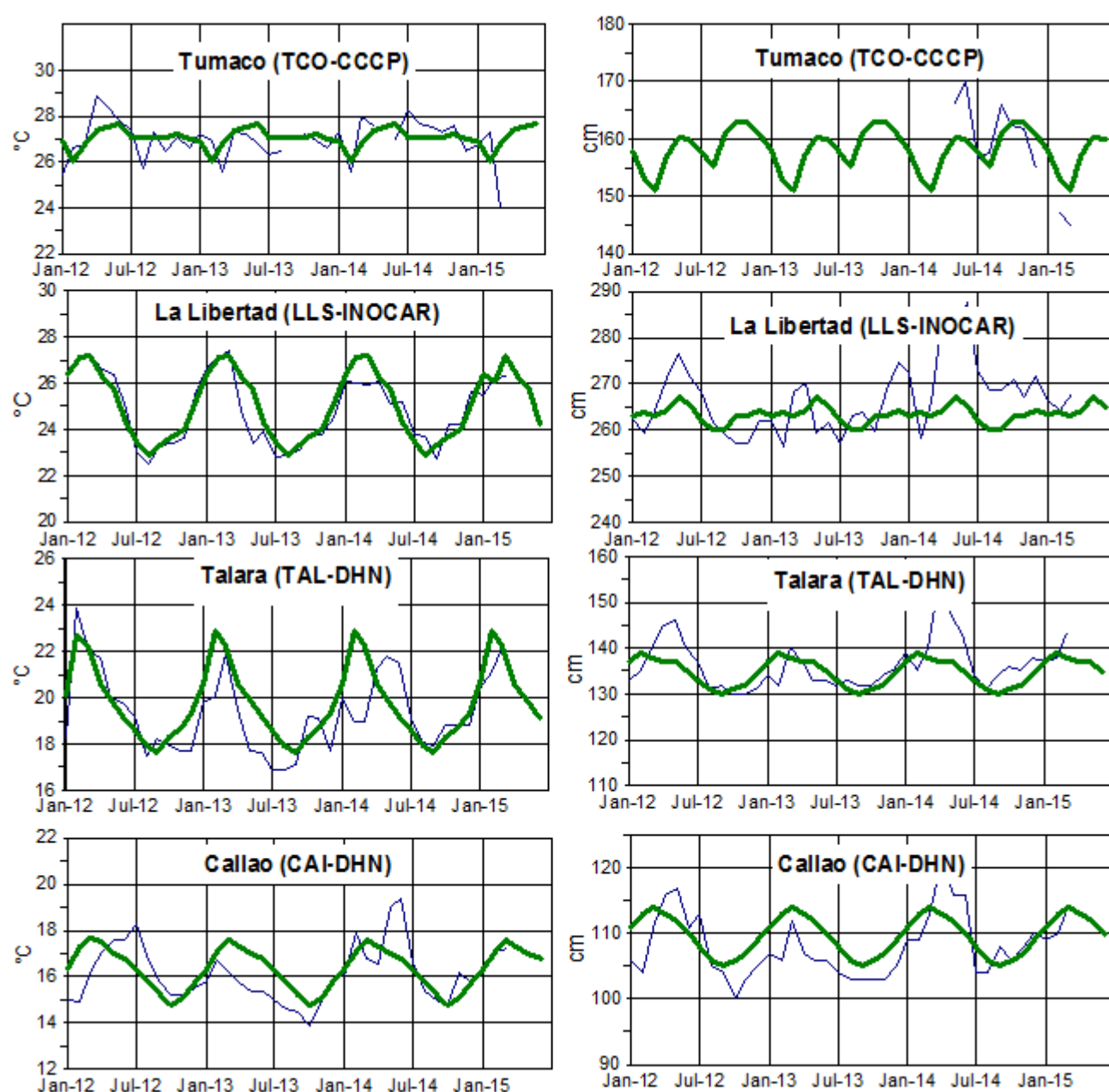


Figura 7a.-Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

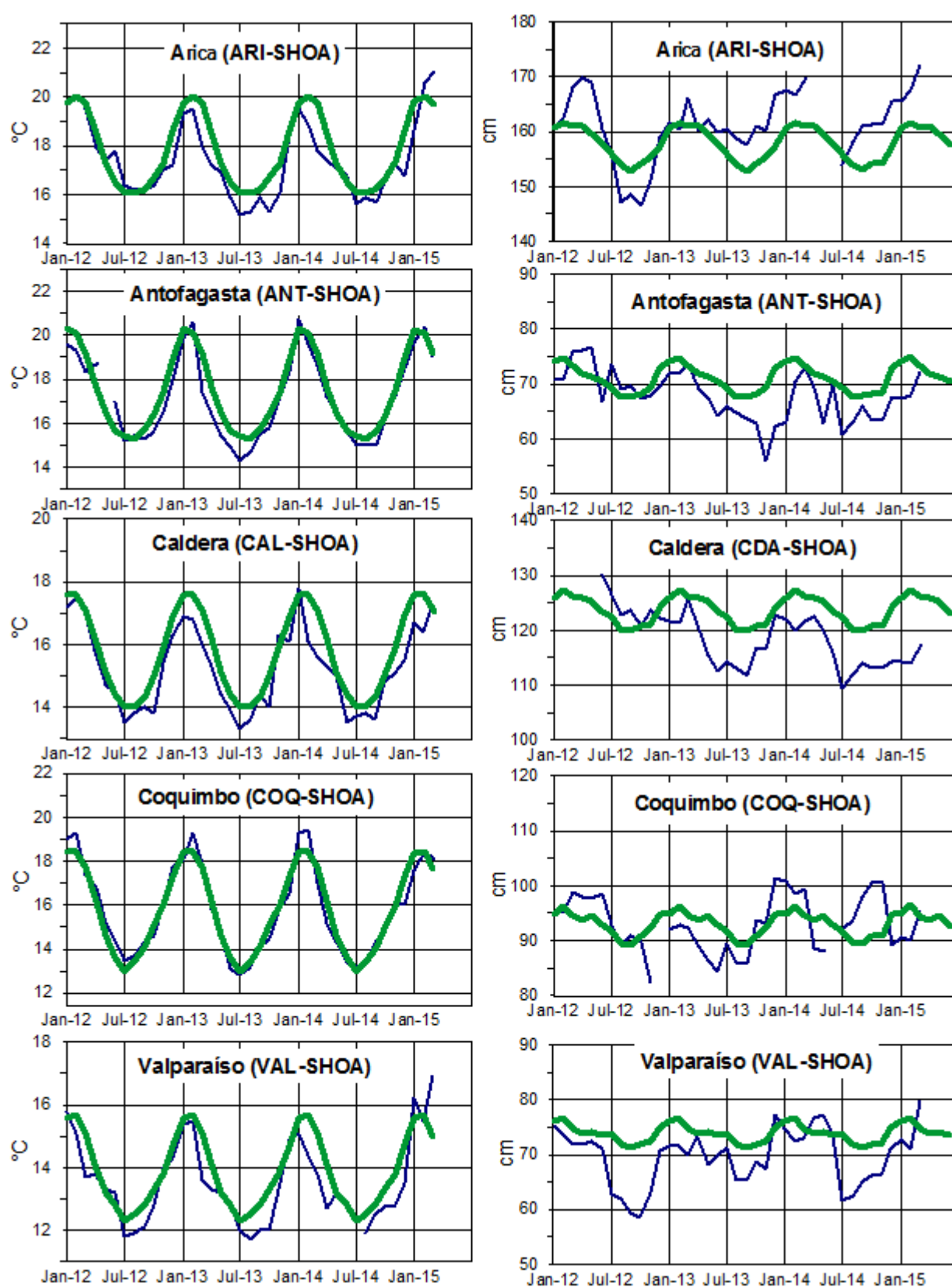


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

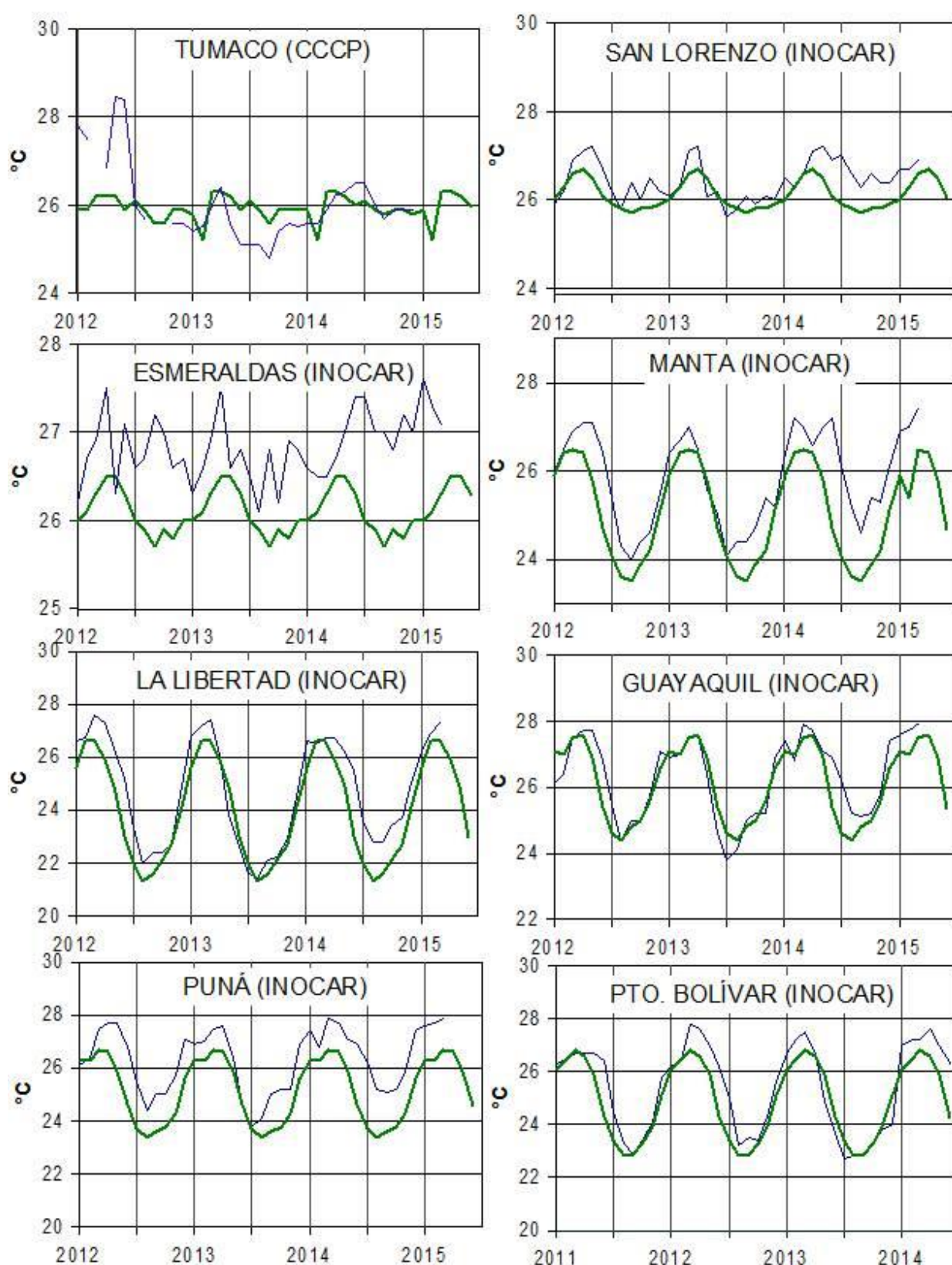


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

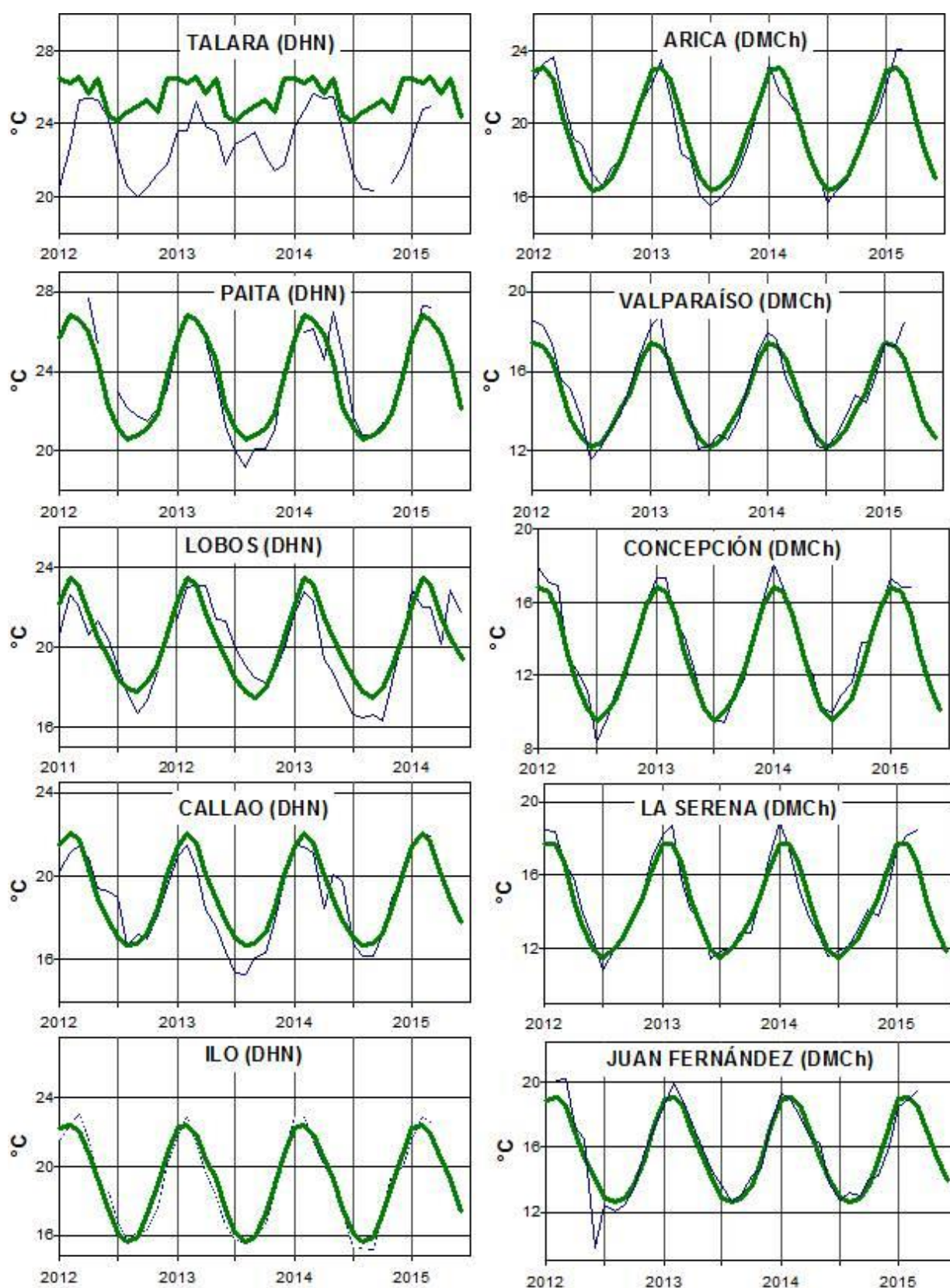


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

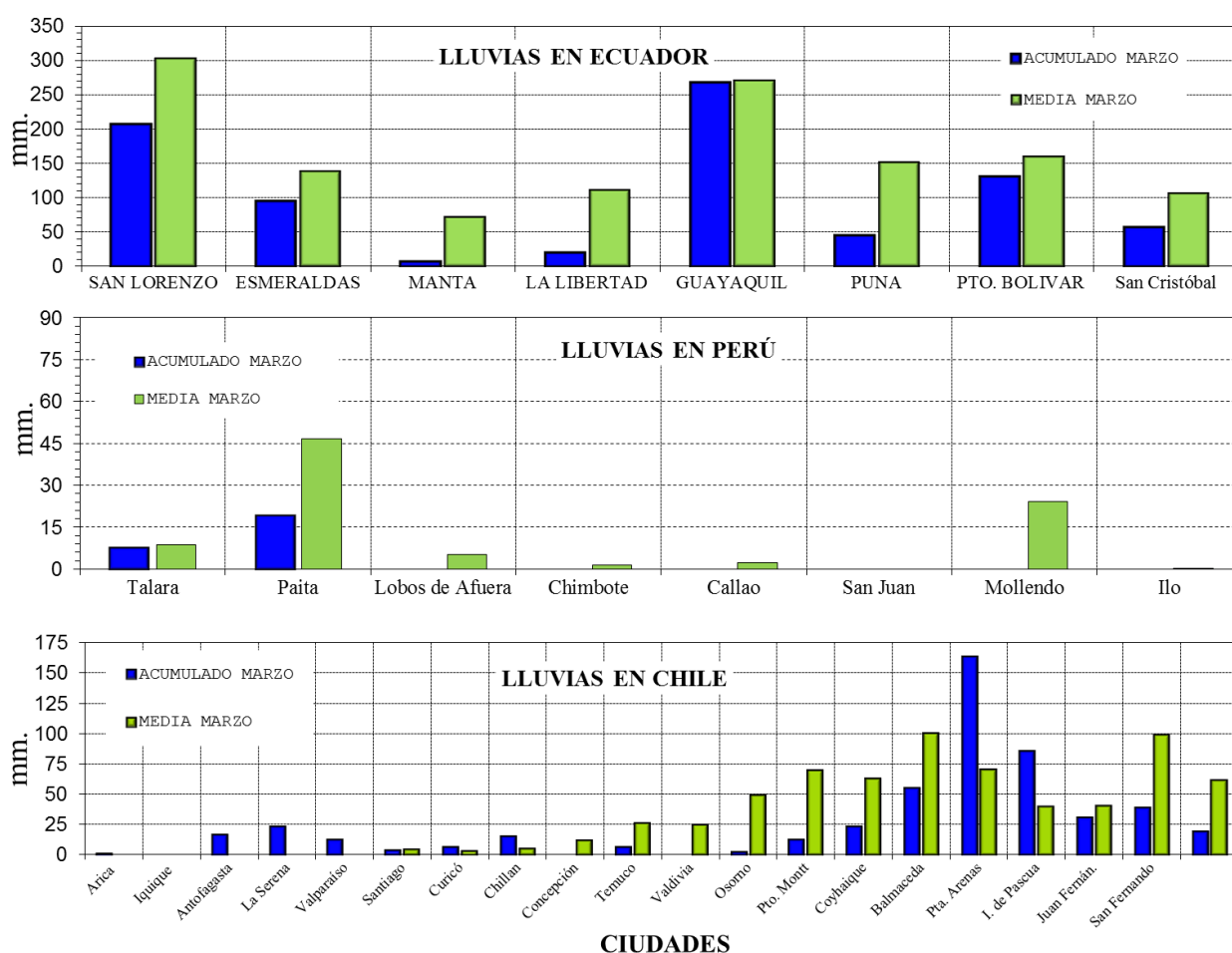


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.
(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

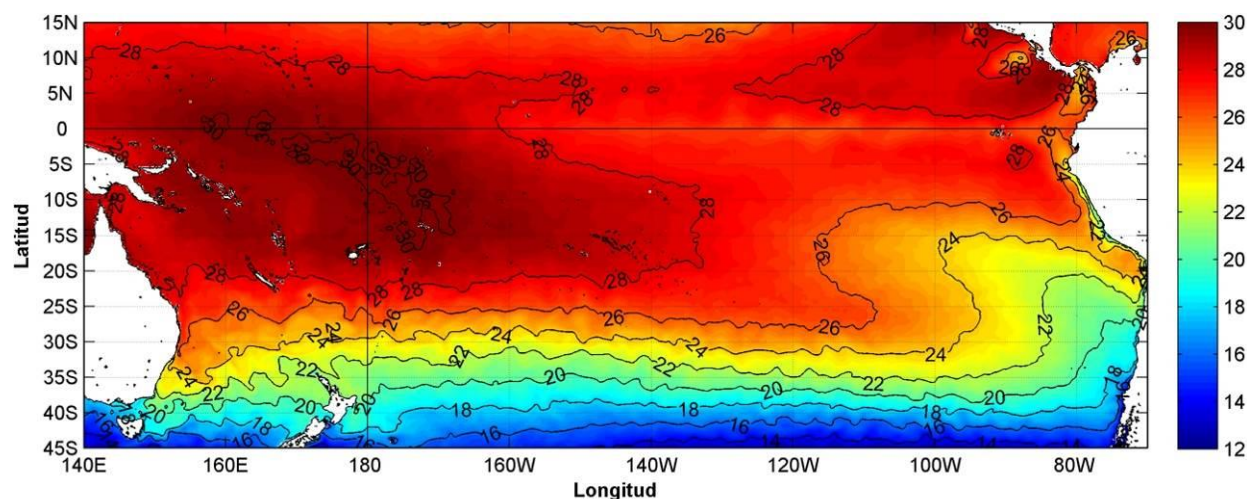


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 28 de marzo del 2015.
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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**

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

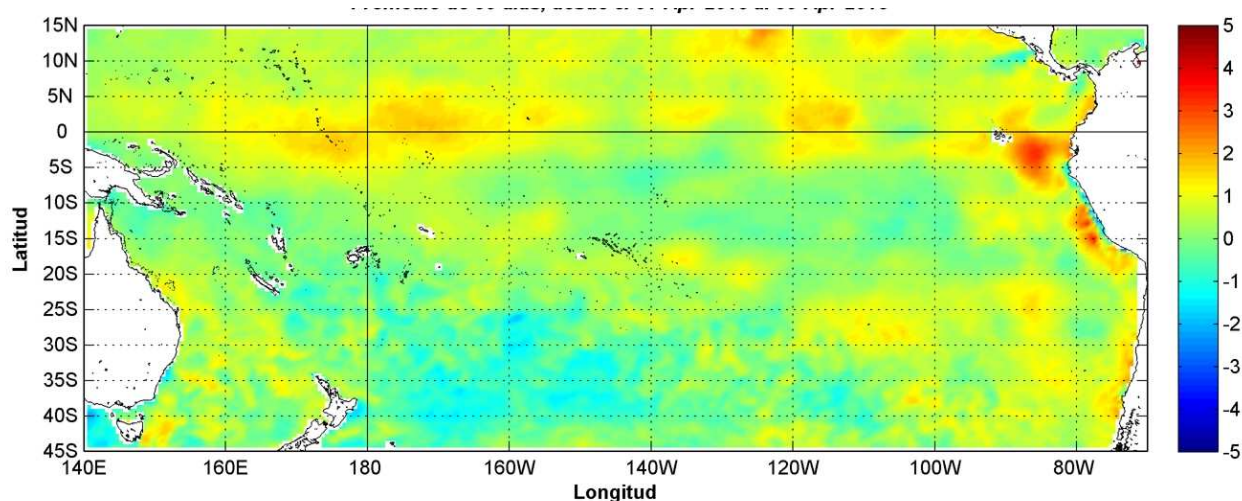
Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



19 789978 998519

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Abril/2015
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

ABRIL DEL 2015

BAC N° 295

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

**COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR**

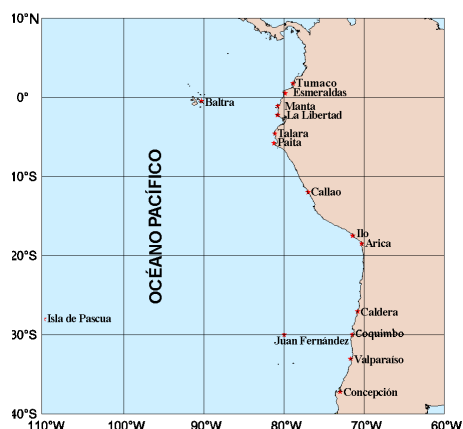


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

En términos generales el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental es evidente debido al notorio avance de la Onda Kelvin, tanto en superficie como en profundidad. Desde mediados de marzo 2015 se observó que las TSM ubicadas sobre el margen continental sufrieron un ascenso considerable. Por otra parte, y basados en información de la NOAA, en la región el Niño 4 se observaron anomalías negativas siendo más representativas en profundidad que en superficie,

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, se encuentran valores positivos desde Colombia hasta el centro de Chile con un máximo de 2,5 °C en Galápagos (Ecuador); mientras que en Chimbote (Perú) se presentó anomalías de -0,6 °C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registra anomalías sobre lo normal (10 cm) desde 180 ° hasta la costa de Ecuador, así como anomalías de 5 cm en la cuenca de Panamá y la costa peruana. Los mareógrafos ubicados en el borde costero mostraron valores sobre lo normal con un máximo de 16 cm registrado en Baltra (Galápagos-Ecuador). Anomalías negativas fueron observadas en Colombia (Tumaco) y en Chile (Caldera, Valparaíso y Talcahuano)

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo localizada entre 2° N a 9° N; se observó en forma de una banda ancha casi definida, con células convectivas de actividad entre moderada a fuerte, incidiendo las costas del sur de Centroamérica, zona norte de Colombia; y por circulación atmosférica de niveles bajos, la zona norte y centro norte del litoral ecuatoriano

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las poblaciones costeras de Ecuador, Perú y Chile, a excepción de Talara (Perú) y Punta Arenas (Chile), cuyas anomalías negativas fueron menores de 0.2 °C. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de Guayaquil y San Cristóbal (Ecuador). En Colombia los volúmenes de precipitación se presentaron deficitarios en gran parte del territorio nacional.

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) prevén continuidad en el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de temperatura superficial del mar positivas para la región Niño 1+2 hasta de 1.5 °C en el julio.

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

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 295, ABRIL 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Desde principios de abril 2015 se observó sobre el Pacífico central Oriental una expansión considerable de anomalías positivas de Temperatura Superficial del Mar (TSM), con valores anómalos entre el 0°C y 1,5 °C. Los mayores valores de TSM se ubicaron entre los 160° E - 160° O (Región el Niño 4) y sobre los 90° O y 80° O (Región el Niño 1+2), anomalías negativas estuvieron presentes en el mes, distribuidas entre los 130° E y 140° E. Las Anomalías de Temperatura en las Regiones Niño durante la última semana de abril son: Niño 4 fue de 1,4 °C; de 1 °C en las regiones Niño 3.4 y Niño 3; en la Región Niño 1+2 fue de 1,9 °C. Las anomalías de temperatura en las Regiones Niño mantienen valores al alza desde la segunda semana de marzo. En el borde costero sudamericano, las anomalías positivas son mayores frente a las costas de Ecuador, Perú y norte de Chile.

A nivel subsuperficial la distribución de anomalías permitió evidenciar el avance de la onda kelvin hacia el borde continental. A la altura de los 150° E y hasta los 80° O, entre los 0 y 200 metros de profundidad se encuentran agrupadas en su gran mayoría anomalías positivas con valores desde los 0 °C hasta los 6 °C, por otra parte se observó desde mediados de marzo de 2015, la presencia de anomalías positivas con registros anómalos de 0 °C y – 4 °C (130° E – 170° E) entre los 30 y 250 metros de profundidad. El avance de estas masas de agua fría se da en profundidad hacia el borde continental.

Basados en datos de altimetría, el Nivel Medio del Mar (NMM) registra anomalías sobre lo normal (10 cm) a lo largo de la Zona Ecuatorial hasta el borde costero, anomalías sobre 5 cm entre sobre la costa colombiana hasta el norte de Perú y condiciones normales al sur de Perú y costas chilenas.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo localizada entre 2° N a 9° N; se observó en forma de una banda ancha casi definida, con células convectivas de actividad entre moderada a fuerte, incidiendo las costas del sur de Centroamérica, zona norte de Colombia; y por circulación atmosférica de niveles bajos, la zona norte y centro norte del litoral ecuatoriano.

Durante marzo hasta principios de abril 2015, la SST se mantuvo en el umbral para condiciones Niño débiles. La mayor parte de las variables atmosféricas ahora indican un patrón de El Niño, incluyendo vientos alisios débiles, un Índice de Oscilación del Sur bajo y el exceso de lluvia en las inmediaciones del límite de cambio de fecha. Consistente con el acoplamiento del sistema océano-atmósfera, el área de mayor convección se ha desplazado hacia el este del Pacífico ecuatorial, mientras que las anomalías en los vientos del oeste de los niveles bajos continúan sobre el occidente ecuatorial del Pacífico y las anomalías de los vientos del este en los niveles altos continúan en el Pacífico Central.

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

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical y la Onda Intraestacional de Madden

and Julián, junto con la Oscilación Del Sur – ENOS (Fenómeno El Niño de intensidad débil), se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el transcurso del mes, los volúmenes de precipitación se presentaron deficitarios en gran parte del territorio nacional. El día con mayor aporte en volumen de precipitación fue el día 19, con 9 036,4 mm, concentrándose las mayores cantidades en el centro de la región Caribe. Otros dos días con aportes significativos fueron el 15 y 16 de abril, pero con los mayores volúmenes en el centro y sur de las regiones Pacífica y Andina.

Respecto a la ubicación de la ZCIT, osciló entre los 3° N y 5° N, con ocasional actividad sobre la zona marítima del Pacífico colombiano. La MJO se presentó en fase subsidente los primeros 10 días del mes, luego de lo cual se observó convectiva hasta el día 19, justo cuando se registra el mayor aporte de lluvias en el país, finalizando el mes con una fase subsidente.

Para abril del 2015, en el monitoreo realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, el cual consiste en la realización de dos salidas de campo durante el mes. La primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en esta salida de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O).

Desde principios de febrero 2015, hasta la primera quincena del mes de abril 2015 la isoterma de 20 °C (isoterma de referencia para la termoclina) se mantuvo entre los 20 y 40 metros de profundidad, observándose una notoria profundización a partir de la segunda quincena de abril 2015.

Durante el monitoreo realizado en abril 2015, se observó una transición abrupta en los registros de temperatura del agua en los primeros 40 metros de profundidad, entre la primera quincena y la segunda quincena del mes, los registros en superficie a lo largo del mes, oscilaron entre los 22,0 °C y 28,5 °C.

Finalizando abril 2015, se observó desde la superficie hasta los 60 metros de profundidad un predominio notorio de registros de temperatura del agua por encima de los 26,0 °C. Resaltando el hundimiento de la termoclina, este comportamiento es normal para esta época del año, no obstante resulta interesante la presencia de registros altos de temperatura del agua durante este periodo.

Durante la salida del 15 de abril se obtuvo una TSM de 28,2 °C y la del 30 de abril fue de 28,47 °C; arrojando un promedio de 28,3 °C y una anomalía positiva de 0,9 °C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,5 °C, calculada en el lapso 2000-2014.

Para el 15 del mes la termoclina se mantuvo entre los 18 y 40 metros de profundidad, sin embargo para el 30 la termoclina se ubicó entre los 48 y 62 metros de profundidad, durante la primera salidas se observó un comportamiento poco homogéneo en la distribución de los valores de temperatura a través de los primeros 30 metros de profundidad, sin embargo en la segunda salida se observó una distribución más homogénea que la anterior, con registros de temperatura del agua entre los 27,5 °C y 28,3 °C entre los 0 y 50 m, no obstante cabe resaltar

que durante la segunda quincena la termoclina se profundizó aproximadamente 35 m, con relación a la primera salida.

Durante el primer trimestre del presente año, la salinidad en el área de monitoreo mantuvo valores superficiales entre los 31,5 UPS y 33,0 UPS, sin embargo finalizando marzo se observó el predominio de registros de salinidad por encima de 34,0 UPS en superficie.

Por otra parte se observa que a partir de la segunda semana de marzo y finales de abril los registros de salinidad han presentado un incremento paulatino (31,0 UPS – 34,5 UPS), debido principalmente a un afloramiento de aguas más profundas sobre esta zona, correspondiendo esto a un comportamiento estacional propio de la zona, presente entre finales de enero y marzo cada año.

Los mayores valores de salinidad se observaron a partir de la segunda semana de marzo, a partir de 10 metros de profundidad, así mismo se observó una haloclina entre los 0 y 18 metros.

Actualmente el IMT (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, presentando condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP). Los valores en el periodo diciembre-febrero fue de -0,01, de enero-marzo-0,95 y de febrero-abril-0,75.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

En base a la red de estaciones meteorológicas del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), el promedio mensual de temperatura superficial del mar (TSM) aumentó desde el norte hasta la Libertad; no así en Puná cuyo valor se mantuvo y en Puerto Bolívar disminuyó. La anomalía de TSM del mes de abril en toda la costa del Ecuador fue positiva con rangos entre 0,3 y 1,1 °C, Manta y Puná respectivamente. De las imágenes satelitales de TSM muestra una disminución de la cobertura de las anomalías positivas a finales del mes.

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera es evidente la profundización de la Isoterma de 20°C en todas las estaciones 10 millas costa afuera. Por la información obtenida con Gliders en el meridiano 93 muestran una parcela de agua proveniente del oeste con un núcleo de anomalías positivas en el orden de 5°C a una profundidad de entre 50 y 100 metros, acorde a lo publicado por la NOAA.

Existe un aumento del nivel medio del mar registrado en las estaciones mareográficas de Baltra y de La Libertad.

El promedio mensual de temperatura del aire ha mantenido incrementos, comparados con el mes anterior, incrementos en rangos entre 0,3 y 0,8 °C, siendo la excepción la estación ubicada en la Isla Puná donde hubo una disminución de 0,1 °C. Las anomalías estuvieron entre 0,3 °C en Puná y 2,1 °C en La Libertad, siendo anomalías positivas en todas las estaciones.

Los valores esperados de los acumulados mensuales de precipitación fueron superiores a los registros para el mes de abril, con excepción de Guayaquil en donde el valor registrado (298,6 mm) superó al valor esperado (180,4 mm).

Los vientos superficiales (10m), registrados en las estaciones costeras, mantuvieron su predominancia de dirección sur/suroeste, con mayor frecuencia a la del mes anterior; manteniendo sus rangos de intensidades propios del mes

El INAMHI señala, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador, en el mes de abril 2015, se puede analizar de manera general lo siguiente:

Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó dos ramales: el primero, ubicado alrededor de los 3° N y 9° N, el mismo que se observó en las primeras semanas como una banda delgada para luego en las últimas semanas convertirse ancha, presentando inicialmente células de ligeras a moderada actividad convectiva. Incrementó su actividad a fuerte en la última semana de abril, en el Pacífico Central interactuando con un sistema frontal del hemisferio norte y hacia el Pacífico Oriental influenciando las costas Sur de Centroamérica, las costas Occidentales de Colombia y por desprendimiento influenció ocasionalmente hacia la parte Norte e interior del litoral. A partir del día 14 de abril se observó un debilitamiento en el segundo ramal, se ubicó entre 2° S a 5° S en forma de banda angosta y entrecortada, con células aisladas de ligera a moderada actividad convectiva. Provocó la presencia de precipitaciones sobre la región Insular de Galápagos; también, tuvo incidencia ocasional sobre las costas del centro y sur del Ecuador en especial en la tercera semana del mes de abril.

Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) se han presentado en gran parte de abril con células convectivas de moderada a fuerte actividad, actuando sobre la región amazónica del Ecuador, ocasionando lluvias de moderada a fuerte intensidad y por circulación del viento en niveles medios y altos (Este), inestabilizando la región amazónica, interandina zonas Centro y Sur de la misma con precipitaciones de intensidad variable. Este sistema desestabilizó también el interior de la región litoral.

La Vaguada del Sur (VS) se presentó debilitado. Los vientos en niveles bajos y medios desde la amazonia, favoreció a la presencia de lluvias de intensidad entre ligera y moderada en el sur del país para la segunda semana del mes de abril.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) mostró un valor entre 1020-1024 hPa, su ubicación fluctuó en abril entre los 25° y 45° de latitud Sur y entre los 80° y 133° de longitud Oeste, la dorsal del alta semipermanente se encontró influenciando las costas de Chile y Sur del territorio Peruano

Por aporte de la ZCIT, las perturbaciones de la amazonia, vaguada del sur, el segundo ramal del ZCIT, y procesos termodinámicos locales se presentaron precipitaciones dispersas de intensidad variable entre moderada a fuerte, algunas de ellas con tormentas eléctricas sobretodo en la tercera y cuarta semana del presente mes abril 2015.

Las estaciones ubicadas en la región Litoral estuvieron la mayoría alrededor de sus valores normales, menos: La Concordia, Babahoyo, Ingenio San Carlos, Guayaquil, y Zaruma. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles y puntualmente moderadas en el mes de abril 2015.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que las anomalías de la TSM se han incrementado alrededor de 0,5 °C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,1 °C (Callao) y 1,1 °C (Talara); a excepción de Chimbote, que presentó una anomalía negativa de 0,6 °C, de manera similar al mes anterior.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) registraron un incremento promedio de 6 cm, respecto al mes anterior, observándose los incrementos más significativos en las zonas norte y centro del litoral. Predominaron las anomalías positivas del NMM que fluctuaron entre 4 cm (Mollendo) y 16 cm (Talara).

Las anomalías de la temperatura del aire (TA) en las estaciones de Lobos de Afuera, Chimbote y Mollendo, se incrementaron alrededor de 0,4 °C; mientras que, en San Juan e Ilo, disminuyeron 0,4 °C y en el Callao, se mantuvo constante, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas de la TA que fluctuaron entre 0, 3 °C (Callao) y 2,2 °C (Ilo).

Durante el mes, no se registraron precipitaciones.

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 (Chimbote) y 0,8 m/s (Callao); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera y San Juan, que registraron anomalías negativas de 3,2 y 1,3 m/s, respectivamente, mientras que Mollendo, presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 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 nivel del mar (NMM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de abril de 2015.

Durante el mes de abril se presentaron anomalías positivas de TSM en todas las estaciones de monitoreo. En comparación al mes de marzo, durante abril las anomalías positivas de TSM se incrementaron en las estaciones de Antofagasta (de -0,1 °C a 0,5 °C) y Coquimbo (de 0,4 °C a 0,7 °C), disminuyeron levemente en las estaciones de Arica (de 1,2 °C a 1,1 °C), Caldera (de 0,1 °C a 0 °C) y Talcahuano (de 0,6 °C a 0,5 °C), y disminuyó de manera más drástica en la estación de Valparaíso (de 1,8 °C a 0,4 °C). En resumen, durante abril se registraron solo anomalías positivas, siendo máxima en la estación de Arica seguida de la estación de Coquimbo, mientras que el resto de las estaciones registraron anomalías positivas cercanas a su valor histórico.

Respecto al nivel del mar (NM), durante abril las estaciones de monitoreo mostraron anomalías positivas en las estaciones de Arica, Antofagasta y Coquimbo, y anomalías negativas las estaciones de Caldera, Valparaíso y Talcahuano. Comparando con marzo, durante abril se registró un aumento de las anomalías positivas de NM en las estaciones de Arica (de 11 a 13 cm), Antofagasta (de -1 a 2 cm) y Coquimbo (de 0 a 2 cm), persistieron en la estación de

Caldera (-9 cm) y aumentaron las anomalías negativas en las estaciones de Valparaíso (de 4 a -1 cm) y Talcahuano (de -7 a -12 cm). En resumen, durante abril se observaron diferencias significativas entre las estaciones ubicadas al norte respecto a las ubicadas al sur de Chile, registrando persistencia y aumento de anomalías positivas en las del norte y aumento de anomalías negativas en las del sur. La máxima anomalía positiva se registró en la estación de Arica mientras que la máxima negativa se registró en la estación de Talcahuano.

Durante abril, las variaciones de TSM y NM de las estaciones costeras de la región norte de la costa chilena, fueron producto de una onda Kelvin evidenciándose desde el Ecuador hacia el sur. El efecto de las ondas cálidas penetrando a través de la costa de Chile, en el transcurso del año, ha afectado de manera más significativa los registros de todas las estaciones de monitoreo de TSM, a diferencia de lo acontecido con las variaciones de NM, las cuales solo han respondido a dichas ondas en las estaciones del norte de Chile.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en Chile, la temperatura media durante abril, se presentó más cálida que lo normal en gran parte del país, salvo en Punta Arenas e Isla de Pascua, donde se registran temperaturas en torno a los valores normales, con anomalías de -0,2 y 0,1 °C, respectivamente.

La temperatura máxima, también presentó valores sobre lo normal, especialmente en el tramo del centro-sur, destacándose las ciudades de Santiago y San Fernando, con anomalías del orden de 3,5 °C. La causa probable se asocia a la influencia del leve desplazamiento del Anticiclón Subtropical del Pacífico al Este, ocasionando una mayor frecuencia de días despejados con tardes más cálidas.

La temperatura mínima, si bien se observa en gran parte del país, más cálida que lo normal, las anomalías son más discretas que las observadas en la temperatura máxima, presentándose los mayores valores en la zona norte, del orden de 2 °C. Estas anomalías de la zona norte son principalmente consecuencia de las anomalías positivas de la temperatura del mar en la costa Chile, aunque han descendido respecto al mes anterior.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas, con un núcleo de centrado entre los 22° y los 37° S y entre los 75° y los 100° O. Se observa en la superficie anomalías negativas de la presión en la zona centro norte, entre Antofagasta y La Serena (Regiones II a IV), probablemente asociado a una mayor predominancia de vaguadas costeras. El índice de presión estandarizado asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), fue de -0,6.

Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías negativas en gran parte del territorio nacional, desde Arica a Temuco, mientras que el extremo sur, es decir, desde Coyhaique a Punta Arenas, las anomalías son positivas, aunque más moderadas que las negativas (entre 1,0 y 0,6 hPa).

El régimen de precipitación durante abril de 2015, se caracterizó por presentar anomalías negativas en todo el país, incluyendo la zona insular. Las mayores desviaciones las presentan en las ciudades desde la VI Región hasta la XI Región. De este tramo, sólo Valdivia recuperó el déficit sostenido que presentó durante el verano, quedando en torno al valor climatológico. Sin embargo, la precipitación acumulada muestra que aún tenemos un 50% de déficit

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

En este mes, el consenso probabilístico de predicciones ENOS publicados por el Centro de Predicción del Clima de la NOAA, mantiene las probabilidades de continuidad de El Niño cercanas al 80% para el próximo semestre. Sin embargo, los modelos aplicados a la Region Niño3.4 estiman anomalías positivas mayores a 2 °C, mientras que para la región 1+2 las predicciones son de ocurrencias de anomalías positivas hasta alcanzar un máximo de 2 °C en junio.

El consenso de los modelos de predicción de ENOS, indican condiciones moderadas de El Niño durante la temporada de mayo a junio de 2015, se espera un probable fortalecimiento durante el verano boreal 2015 (junio-septiembre).

B. REGIONAL

En el transcurso del mes de mayo, se espera que continúe la influencia de la onda Kelvin cálida, incrementando ligeramente sobre lo normal la temperatura superficial y nivel medio del mar, así como la profundidad de la termoclina, a lo largo de la costa.

El análisis de las condiciones actuales y los resultados de los modelos numéricos, indican la continuación de anomalías positivas sobre 2 °C en la región Niño 1+2, decayendo a partir de julio hasta octubre, después de lo cual se espera un repunte de las anomalías positivas, lo que indicaría que se está en presencia de un evento El Niño.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
FEB-15	1,1	7,9	8,9	29,1	27,3	26,6	25,6	24,7	0,6	12,5	7,8	0,2
MAR-15	-2,1	7,8	8,6	29,1	27,7	27,3	26,7	21,2	0,5	10,8	8,9	-0,7
ABR-15	1,3	6,0	6,0	29,7	28,6	28,2	26,3	25,2	0,6	12,4	10,5	0,0

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
FEB-15	27,3	26,2	23,1	17,1	20,6	20,4	16,4	18,4	15,5
MAR-15	-	26,3	25,5	17,2	21,0	19,1	17,2	18,1	16,9
ABR-15	28,3	26,9	26,7	17,5	19,6	18,1	16,3	17,0	14,5

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
FEB-15	147,2	264,1	110,0	167,4	67,9	113,9	90,0	71,0	101,6
MAR-15	145,0	267,4	114,0	171,8	72,0	117,2	95,1	79,6	109,0
ABR-15	153,8	279,2	120,0	173,5	73,9	117,4	95,4	73,0	103,9

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
2-feb	23,7	23,2	19,1	16,7	262,7	107,9
7-feb	25,4	22,5	20,4	17,1	265,0	111,3
12-feb	26,9	22,5	21,2	17,7	264,2	112,4
17-feb	27,4	22,7	21,8	17,0	262,5	108,2
22-feb	26,1	23,7	22,5	16,8	266,0	109,5
27-feb	26,8	24,4	21,4	17,1	262,6	110,6
4-mar	25,9	24,6	20,2	17,0	267,6	117,8
9-mar	27,0	24,6	18,6	17,1	271,8	117,2
14-mar	26,3	23,4	20,7	17,3	263,4	113,5
19-mar	25,0	24,6	23,7	17,4	267,0	111,9
24-mar	26,6	27,3	24,0	17,5	263,2	112,8
29-mar	27,0	27,8	25,5	16,8	268,1	111,1
04-abr	27,3	27,7	21,8	17,1	272,0	116,3
09-abr	27,7	27,1	21,8	17,5	281,5	117,3
14-abr	27,3	26,1	21,6	17,9	272,6	120,1
19-abr	27,1	26,1	21,7	17,4	282,2	119,8
24-abr	26,4	26,3	21,1	17,3	285,7	118,4
29-abr	25,8	27,2	21,8	17,6	290,3	130,0

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

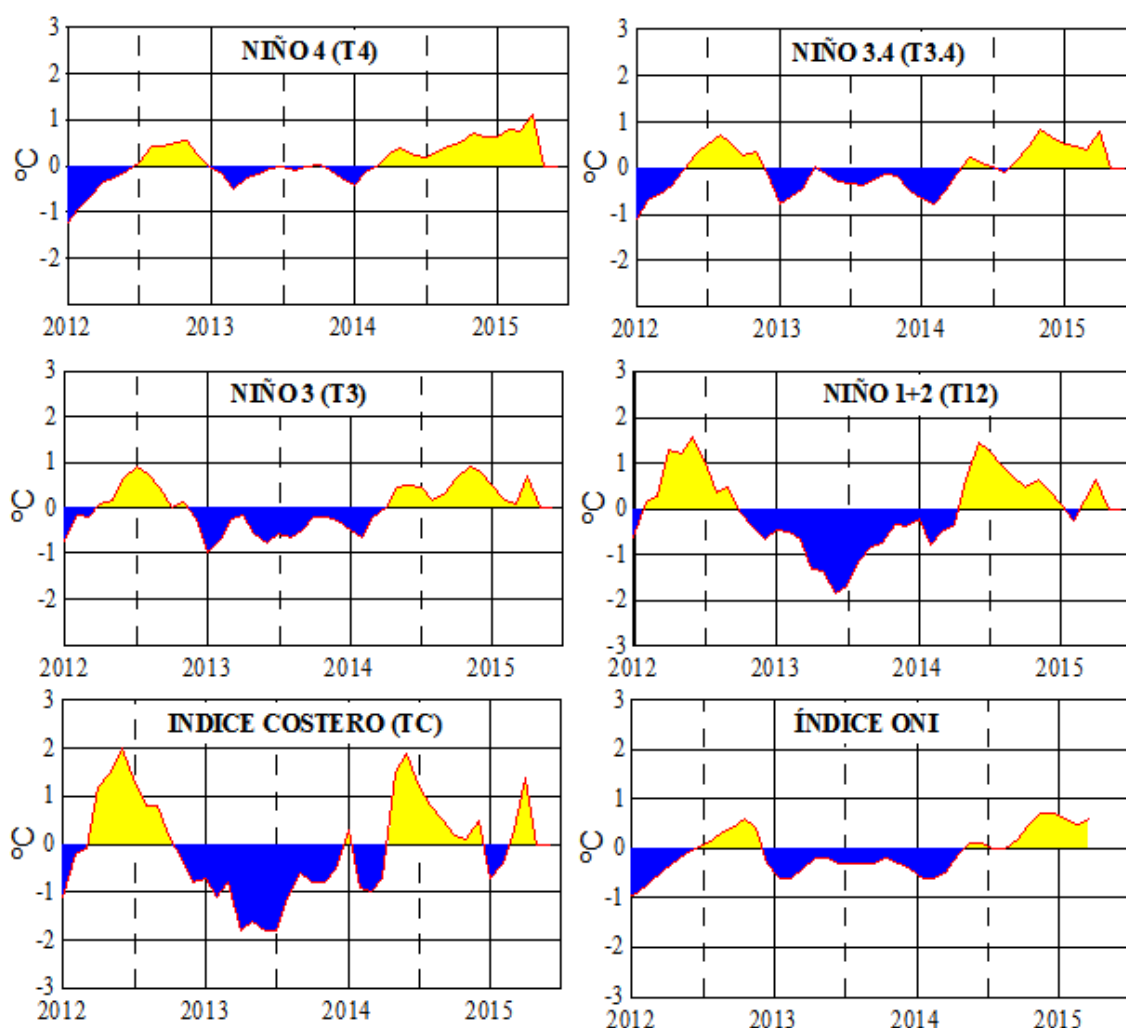


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

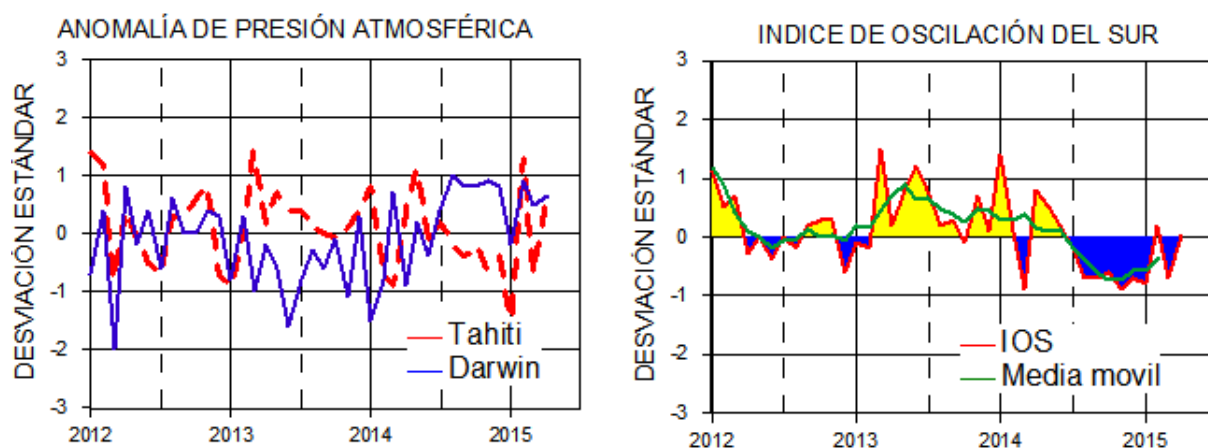


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

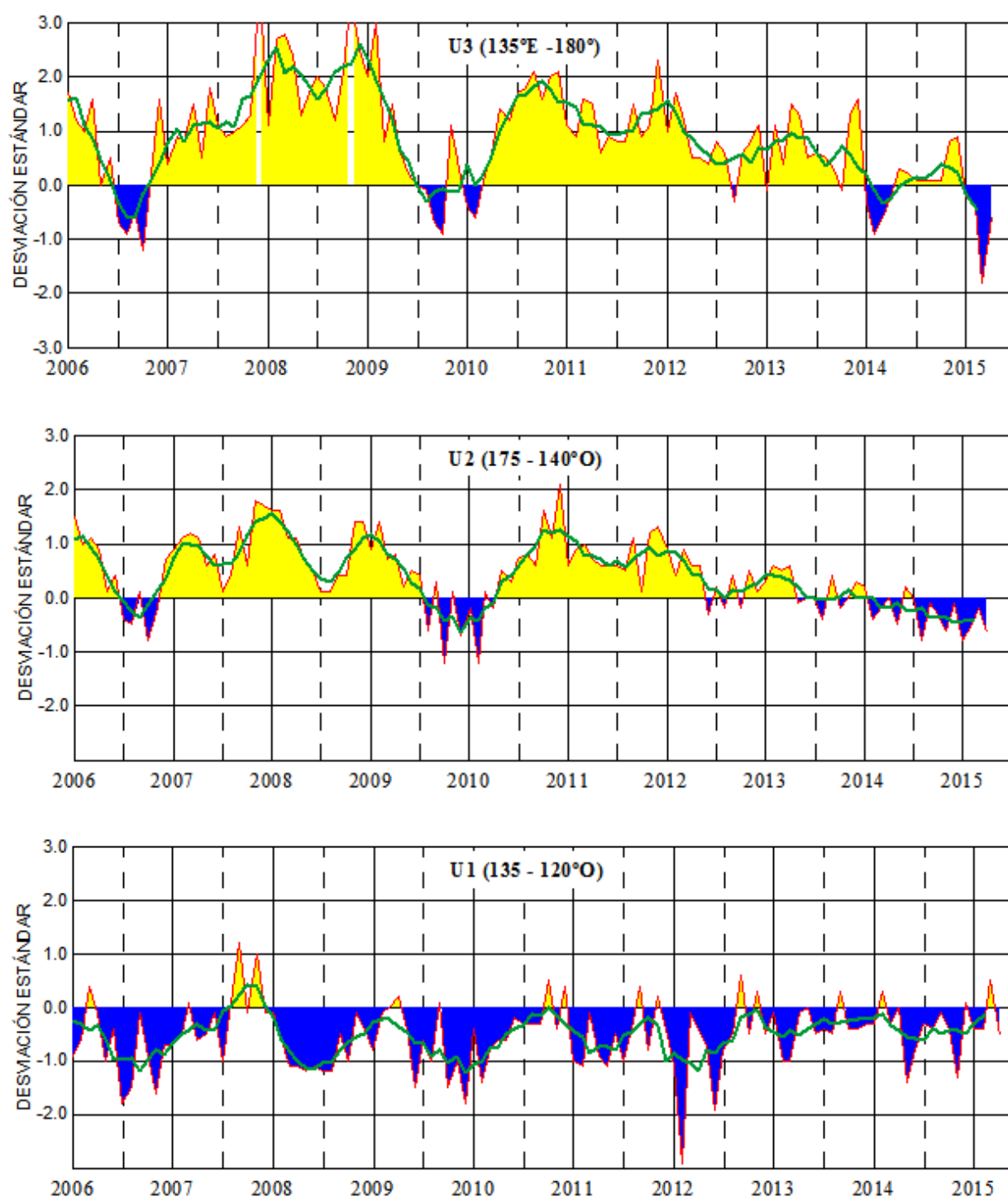


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

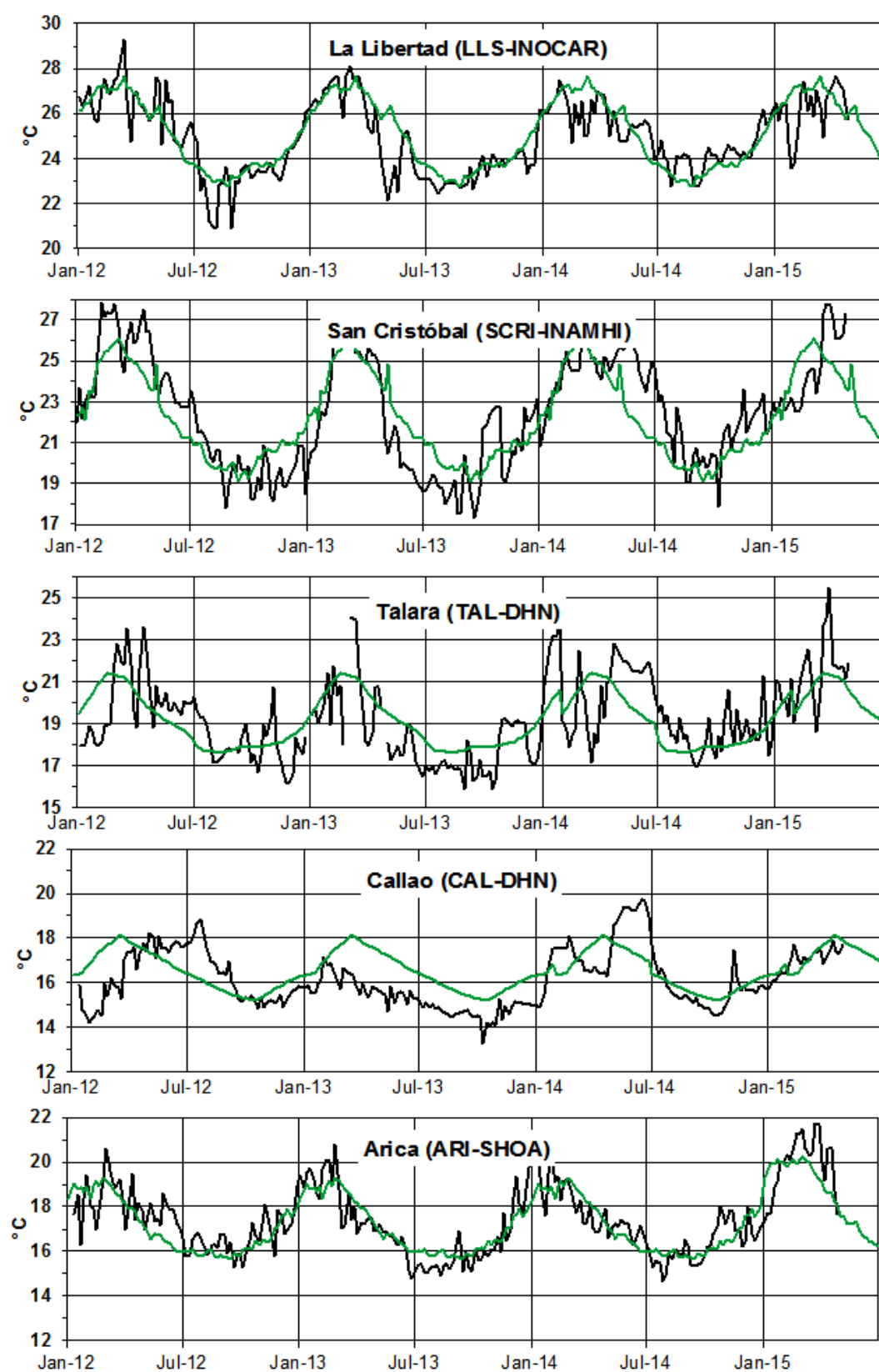


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)

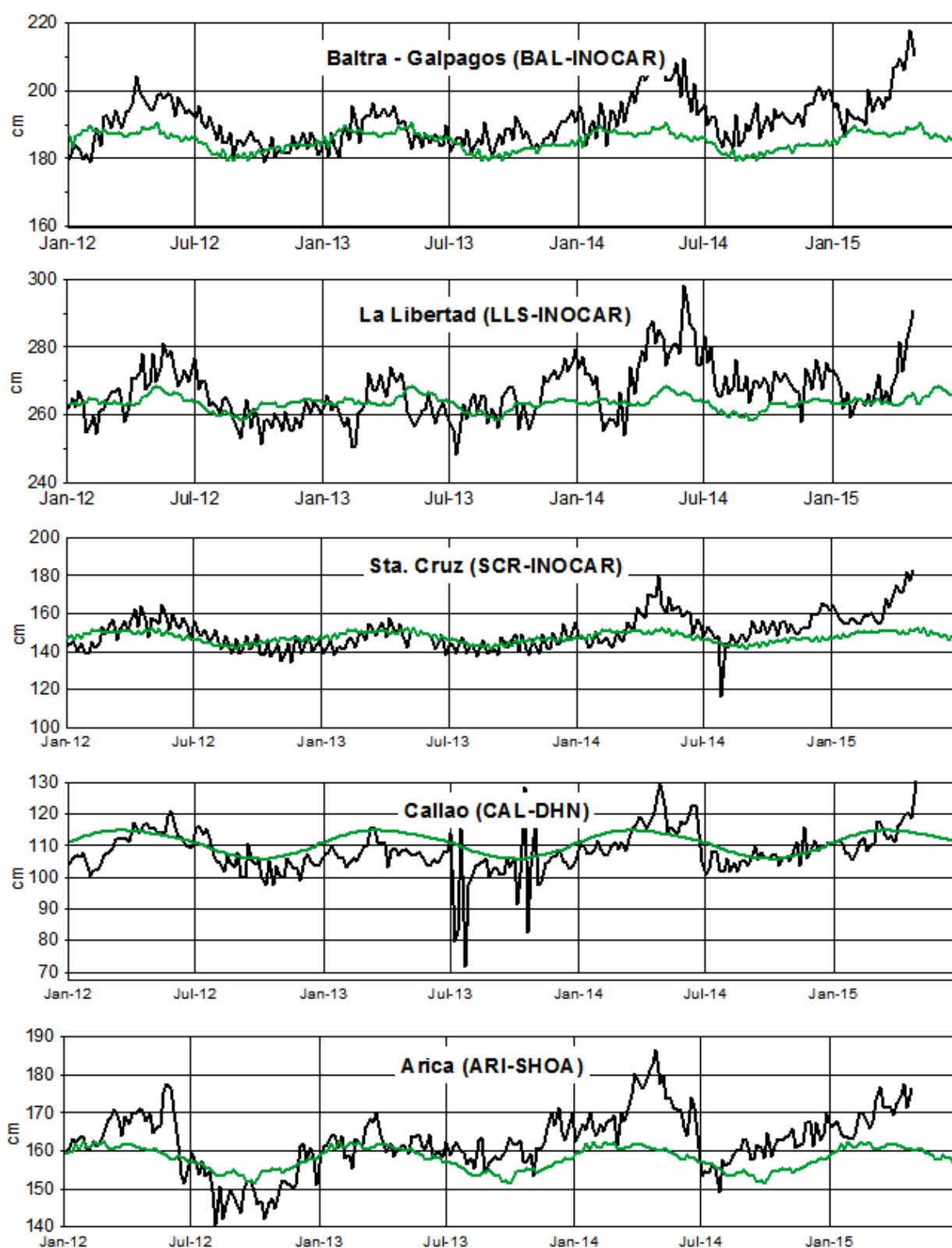


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).

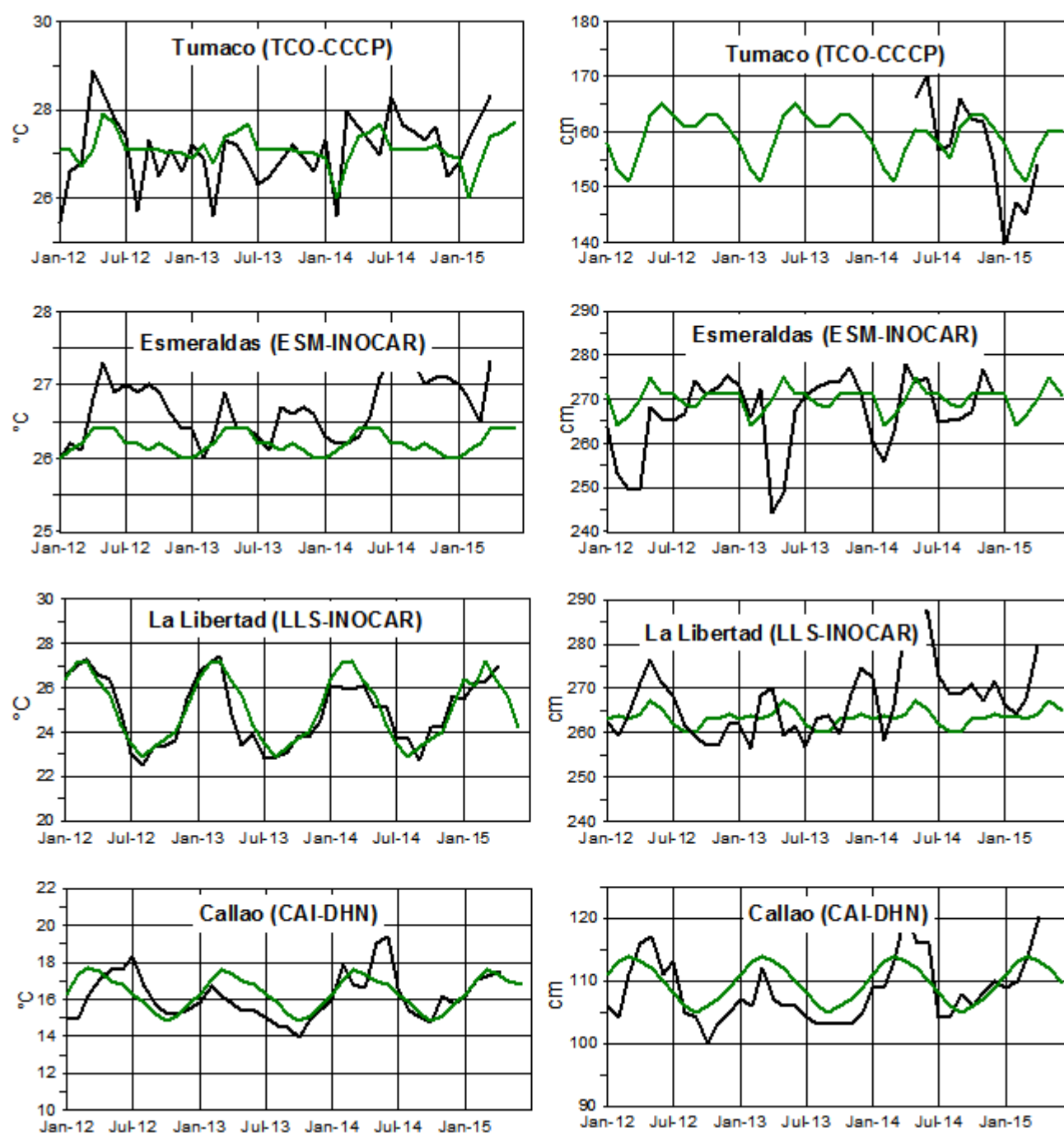


Figura 7a.-Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

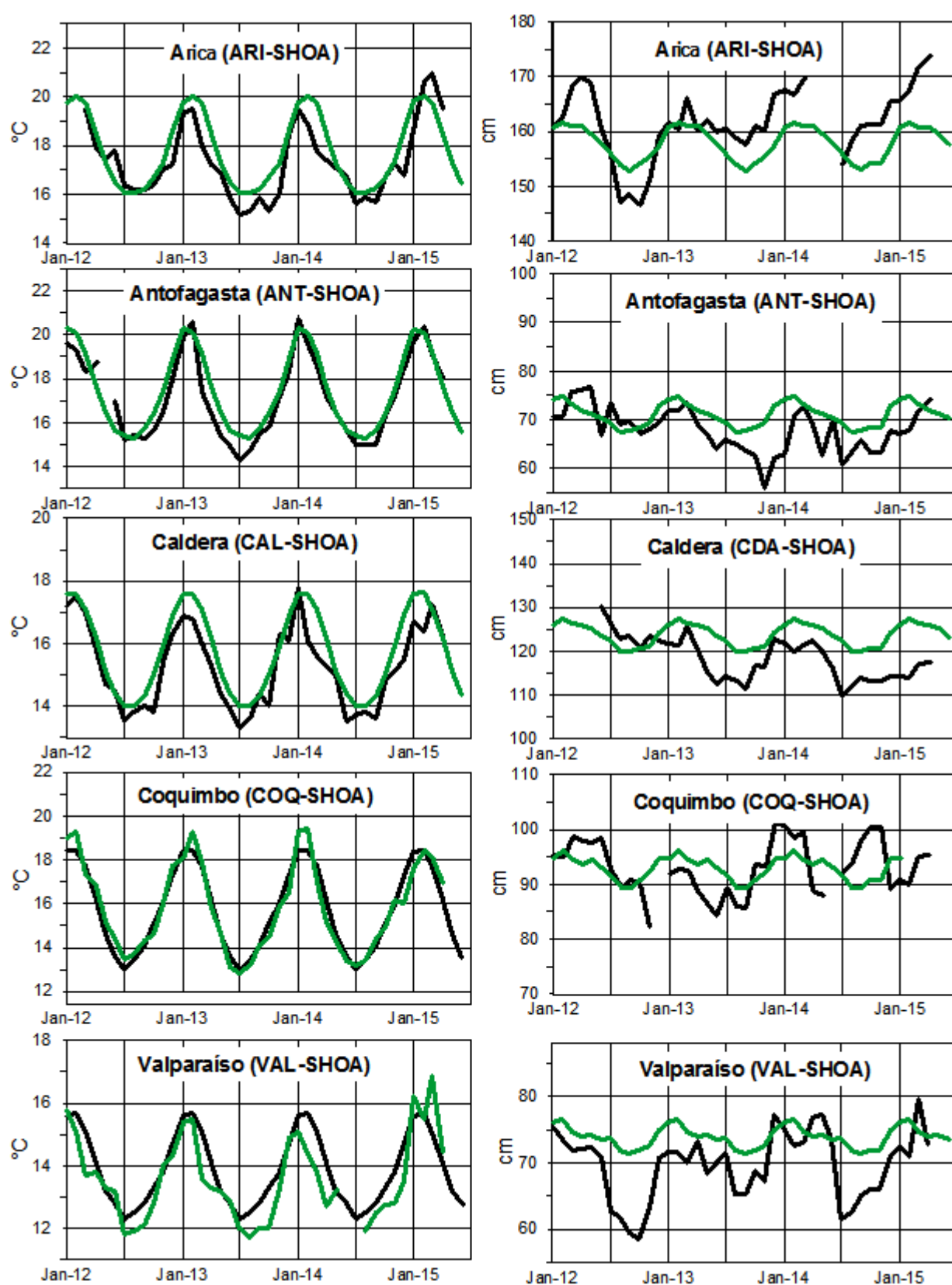


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

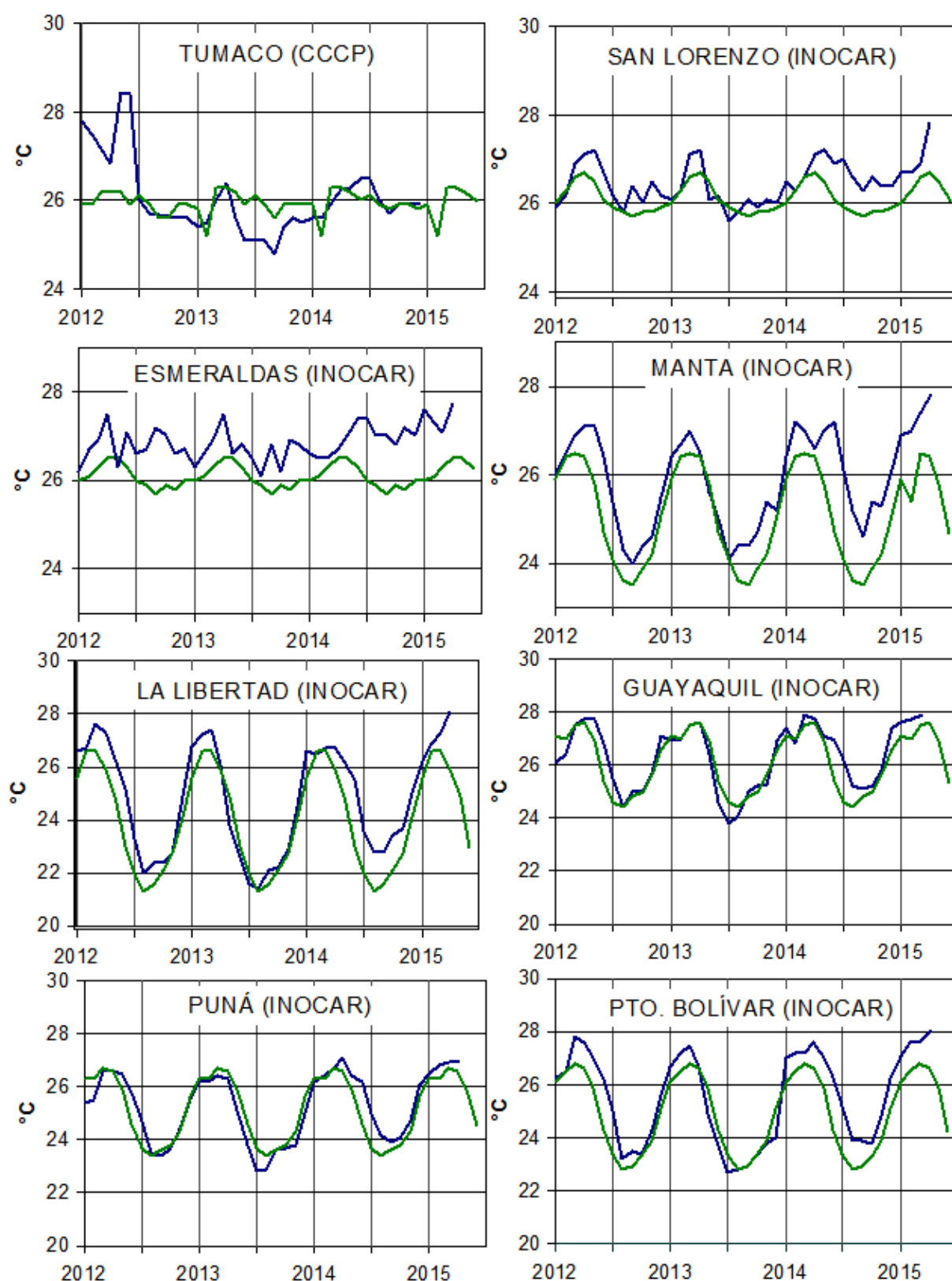


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCCP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

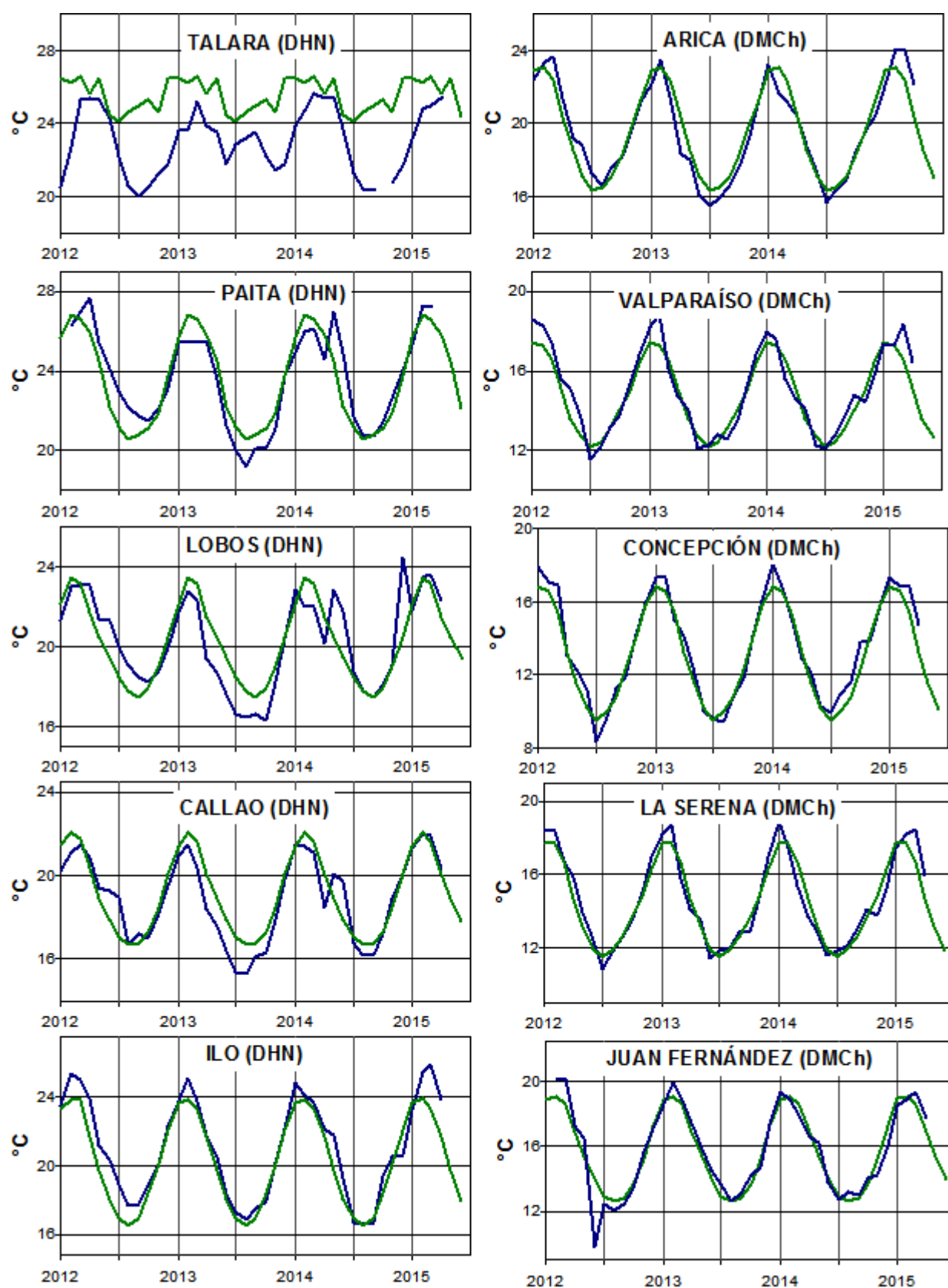


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

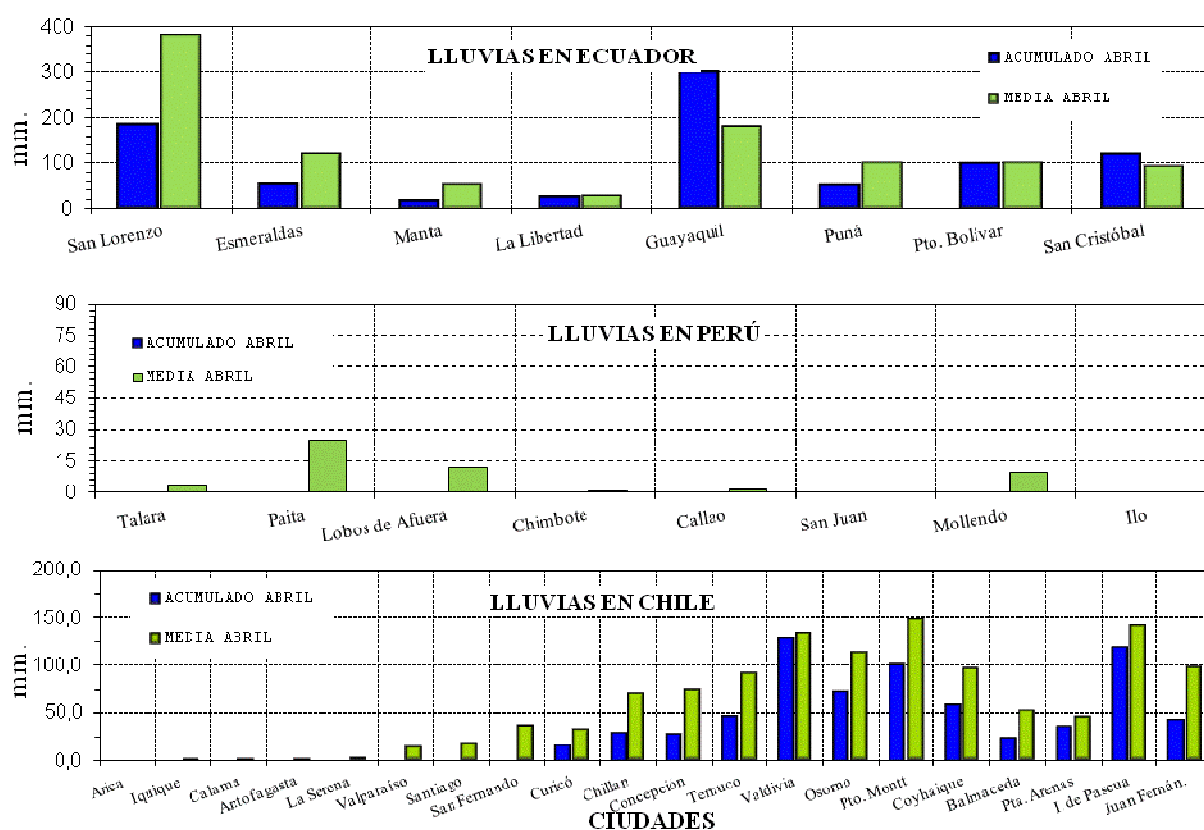


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

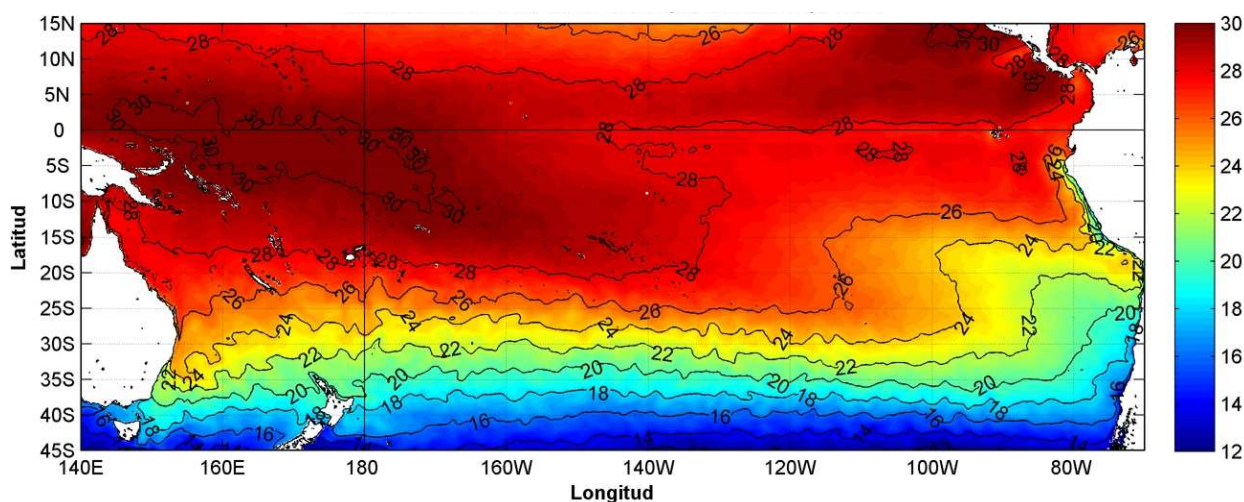


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 30 de abril del 2015.

Producto derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC.

Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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**

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M..
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

SHOA: Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza
DMC: Investigador Meteorólogo Gastón Torres
Investigador Meteoróloga Claudia Villarroel
Investigador Meteoróloga María Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL**INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

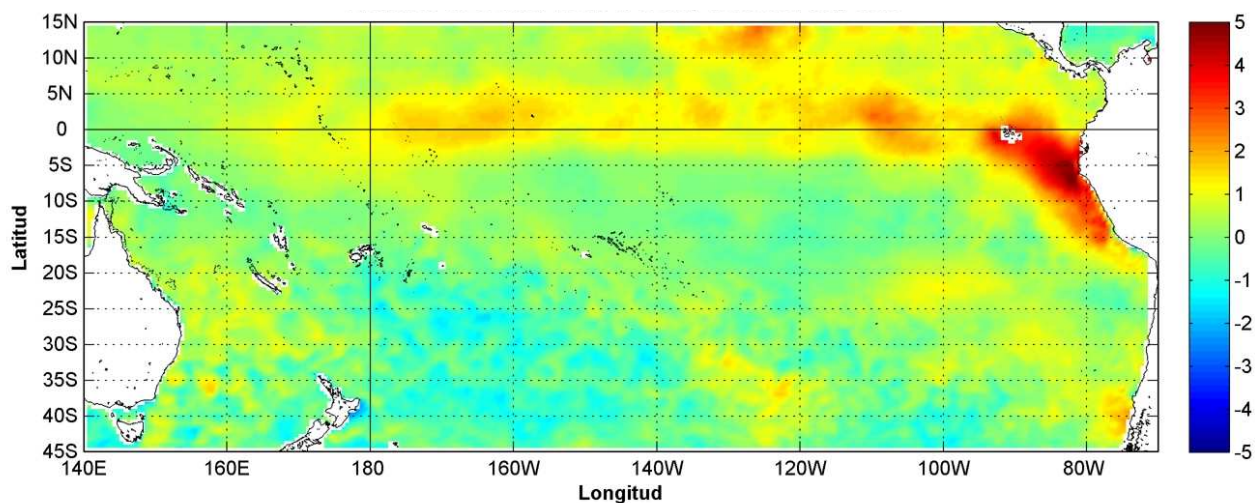
ISBN: 978-9978-9985-1-9



9

7 8 9 9 7 8 | 9 9 8 5 1 9

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Mayo/2015
Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

MAYO DEL 2015

BAC N° 296

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

**COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR**

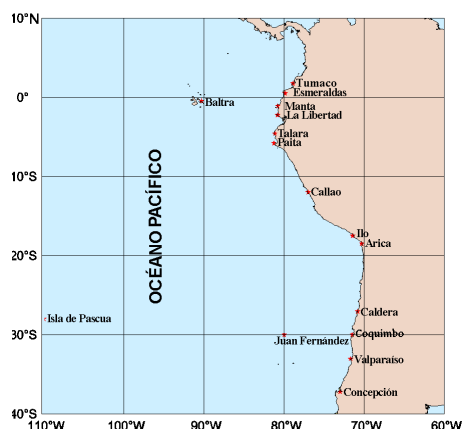


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

En términos generales se mantiene el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental debido al notorio avance de la Onda Kelvin, tanto en superficie como en profundidad. Desde la última semana de abril 2015 se observó que las TSM ubicadas sobre el margen continental sufrieron un ascenso considerable (sobre los 2 °C) mismo que se mantiene y aumenta su área de impacto hasta los 90° O. Por otra parte, en la región el Niño 4 se observaron anomalías negativas entre 120°E y 140 ° E hasta los 250 m de profundidad.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, se encuentran valores positivos, con un máximo de 4,4 °C en Galápagos (Ecuador); mientras que Caldera (Chile) presentó anomalías de -0,36 °C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registra anomalías sobre lo normal (10 cm) desde 170 °E hasta la costa de Colombia, Ecuador y norte de Perú, así como anomalías negativas en las costas chilenas de 5 cm. Los equipos ubicados en el borde costero mostraron valores sobre lo normal con un máximo de 27,7 cm registrado en Baltra (Galápagos-Ecuador). Anomalías negativas fueron observadas en Chile (5,5 cm en Caldera y 14,9 cm Talcahuano)

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo localizada entre 4° N a 8° N; se observó en forma de una banda ancha, discontinua medianamente definida en el Pacífico Oriental con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y por desprendimiento de este sistema ocasional incidió hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano, además precipitaciones débiles a moderadas en las islas Galápagos a finales del mes.

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las poblaciones costeras de Ecuador, Perú y Chile, a excepción de Talara (Perú) e Isla de Pascua (Chile) que registraron anomalías negativas menores a 1 °C. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de San Lorenzo, Guayaquil, Puerto Bolívar y San Cristóbal (Ecuador) así como desde Temuco hasta Punta Arenas (Chile). En Colombia los mayores volúmenes de precipitación se presentaron en las regiones Pacífica y Amazonía y casi nulos en la región del Caribe.

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) mantienen el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de TSM positivas para la región Niño 1+2 hasta de 2 °C en junio descendiendo a 1,75 °C en octubre.

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

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 296, MAYO 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Para la última semana de mayo, los últimos índices semanales de las regiones Niño, estuvieron en 1,1 °C en la región de Niño-4, en 1,3 °C en la región del Niño-3.4, y en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2 de 1,4 °C y 2,6 °C, respectivamente. Las anomalías de las temperaturas de sub-superficie se mantuvieron significativamente sobre lo normal, debido a la fase cálida de la onda Kelvin que se extiende sobre el centro y este del Pacífico Ecuatorial. El calentamiento anómalo ha persistido asociado al acoplamiento del océano-atmósfera relacionado a El-Niño.

También se presenta un aumento significativo en la convección sobre el Pacífico ecuatorial central, incluyendo anomalías en los vientos del oeste en niveles bajos (850 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central y oeste, asimismo anomalías persistentes en los vientos del este en los niveles altos en el Pacífico Central. Adicionalmente, el Índice de Oscilación del Sur ecuatorial (EQSOI, por sus siglas en inglés) se mantuvo negativo durante este mes. Conjuntamente, esto refleja condiciones de El Niño para esta zona.

A nivel subsuperficial la distribución de anomalías permitió evidenciar el avance de la onda kelvin hacia el borde continental. A la altura de los 170° E y hasta las costas de América del Sur, entre los 0 y 300 metros de profundidad se encuentran agrupadas en su gran mayoría anomalías positivas con valores entre los 1 °C hasta los 6 °C, por otra parte se observó desde mediados de marzo de 2015, la presencia de anomalías negativas con registros anómalos de 0 °C y -4 °C (130° E – 170° E) entre los 50 y 250 metros de profundidad.

En niveles altos (200 hPa) se observaron vientos anómalos del este sobre la mayor parte del Pacífico Ecuatorial.

Basados en datos de altimetría, el Nivel Medio del Mar (NMM) registra anomalías sobre lo normal (10 cm) a lo largo de la Zona Ecuatorial hasta el borde costero, anomalías sobre 5 cm entre el centro sur de la costa colombiana hasta centro norte de la costa ecuatoriana y condiciones normales al sur de Perú y costas chilenas. Entre 140 °O y 30 °O se puede observar una pequeña parcela con anomalías del NMM sobre los 15 cm.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo localizada entre 4° N a 8° N; se observó como una banda ancha, discontinua medianamente definida en el Pacífico Oriental con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y por desprendimiento de este sistema ocasional incidió hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano, además precipitaciones débiles a moderadas en las islas Galápagos en el transcurso de la tercera década

La MJO se presentó predominantemente en fase convectiva, con pequeños intervalos entre neutros y subsidentes al finalizar las décadas uno y dos (entre el 08 y el 11, y entre el 17 y el 20 del mes). La mayor intensidad, sobre el territorio colombiano, se dio a inicios del mes, el día 01.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, junto con la Oscilación Del Sur – ENOS y Ondas Tropicales del Este, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el transcurso del mes, los mayores volúmenes de precipitación se presentaron en las regiones Pacífica y Amazonía, con aportes menos significativos en la región Andina y escasos (sur) o nulos (norte) en la región Caribe. La tercera década fue la que registro mayores acumulados de precipitación a nivel nacional; sin embargo, el día con mayor registro de lluvias fue el 17, con un acumulado nacional de 6897 mm, siendo abundantes las lluvias, dicho día, en las regiones Orinoquia y Amazonía.

Sin embargo, en el acumulado mensual, hubo déficit de lluvias entre ligero y moderado (con porcentajes entre el 40 % y el 80 % con respecto al medio histórico) en las regiones Caribe y Andina.

Respecto a la ubicación de la ZCIT, se observó con moderada actividad en el Pacífico colombiano especialmente en la última semana del mes, gracias a la interacción con la primera Onda Tropical registrada esta temporada, la cual incidió en el comportamiento de las lluvias en el norte del país. Su ubicación osciló entre los 4° N y 6° N.

Para abril del 2015, en el monitoreo realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, el cual consiste en la realización de dos salidas de campo durante el mes. la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en estas salidas de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O)

Desde principios de febrero de 2015, hasta la primera quincena del mes de abril de 2015 la isoterma de 20 °C (isoterma de referencia para la termoclina) se mantuvo entre los 20 y 40 metros de profundidad, observándose una notoria profundización a partir de la segunda quincena de abril de 2015 que se ha mantenido hasta finales de mayo, con un ligero ascenso en la misma.

Desde finales de abril de 2015 hasta mediados de mayo de 2015, se observaron registros de temperatura del agua entre los 20,5 °C y 29,0 °C, en los primeros 55 metros de profundidad. Estos núcleos calóricos atípicos en subsuperficie están asociados al ingreso de masas de aguas cálidas producto de la Onda Kelvin que se desplaza hacia el borde continental suramericano, y que se encuentra generando anomalías por encima de lo normal en la Región el Niño 1+2

Durante la salida del 15 de mayo de 15 se obtuvo una TSM de 28,7 °C y la del 30 de mayo de 15 fue de 28,4 °C; arrojando un promedio de 28,5 °C y una anomalía positiva de 0,8 °C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,7 °C, calculada en el lapso 2000-2014.

Para el 15 de mayo 2015 la termoclina se mantuvo entre los 50 y 65 metros de profundidad, sin embargo para el 30 de mayo 2015 la termoclina se ubicó entre los 40 y 48 metros de profundidad, durante ambas salidas se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura, con registros de temperatura del agua entre los 21,7 °C y 28,8 °C entre los 0 y 50 m, no obstante cabe resaltar que durante la segunda quincena la termoclina sufrió un ascenso de 20 metros, con respecto a la primera salida.

Durante el primer trimestre enero a marzo de 2015 la salinidad en el área de monitoreo mantuvo valores superficiales entre los 31,5 ups y 33,0 ups, sin embargo finalizando marzo se observó el predominio de registros de salinidad por encima de 34,0 ups en superficie hasta finales de abril de 2015, no obstante en mayo de 2015 los registros de salinidad superficial observados no superaron los 33 ups, los mayores valores de salinidad se han observado desde la segunda semana de marzo, a partir de los 10 metros de profundidad. Por otra parte a partir de la segunda semana de marzo de 2015 y finales de mayo de 2015 los registros de salinidad han presentado una disminución paulatina.

Durante la salida del 15 de mayo de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 33,0 ups y la del 30 de mayo de 2015 se obtuvo una SSM de 31,9 ups, arrojando un promedio de 32,4 ups y una anomalía positiva de 1,9 ups con respecto a la media histórica del mes de 30,5 ups calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, el 15 de mayo de 2015 se observaron valores de salinidad entre 33,0 ups y 34,9 ups, la haloclina se observó entre los 50 y 55 metros de profundidad, observándose un cambio abrupto en superficie (0-15 metros de profundidad), a partir de los 55 metros su comportamiento fue más homogéneo, para la segunda salida realizada el 30 de mayo de 2015, la haloclina se ubicó entre los 40 y 45 metros de profundidad, presentando una distribución heterogénea, con relación a la observada durante la primera salida, manteniendo valores entre los 31,8 ups y 35,0 ups.

Actualmente el IMT (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, presentando condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP).

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 el área costera central (Manta - 0,6 °C y La Libertad 0,2 °C), en la costa norte y sur se incrementó ligeramente (Esmeraldas 0,3 °C y Puerto Bolívar 0,4 °C). Sin embargo las anomalías fueron positivas sobre 1 °C, excepto en Manta donde fue de -0,1 °C

Los efectos de un evento cálido El Niño están presentes en la estructura térmica de la estaciones 10 millas en La Libertad, El Pelado, Manta y Esmeraldas teniendo anomalías que sobrepasan los 3 °C y profundización de la isoterma de 20 °C a más de 100 m.

El oxígeno disuelto en toda la columna de agua mostró un ligero incremento en comparación con meses anteriores mientras que las concentraciones de nitrato disminuyeron. La isolínea de 2,5 ml/l se profundizó en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad.

La biomasa del fitoplancton cuantitativo se incrementó en Manta y La Libertad; el zooplancton presentó mayor biomasa en Manta con relación a La Libertad. Los dinoflagelados se incrementaron en todos los sitios con escasas especies típicas de eventos cálidos. Existe escasa presencia de pterópodos y heterópodos, especies indicadoras de aguas cálidas que estén relacionadas a un evento cálido como El Niño.

Los mayores desembarques de Macarela y Sardina redonda se registraron entre la Península de Santa Elena y Puerto López, mientras que la Botella se reportó de la Puntilla de Santa Elena y hacia el interior del Golfo de Guayaquil. Se reportó desembarques poco significativos de las principales especies de Pelágicos Pequeños en los puertos pesqueros.

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior se incrementó en la región costera norte (Esmeraldas 0,4 °C), en la costa centro y sur disminuyó siendo sus mayores valores en Manta (0,8 °C) y La Libertad (0,6 °C). Sin embargo sus anomalías fueron en general positivas, sus mayores incrementos fueron en La Libertad (2,5 °C) y Puerto Bolívar (2,1 °C).

Las precipitaciones durante el presente mes se presentó considerablemente superior sobre su normal mensual al norte (San Lorenzo) y sur (Puerto Bolívar). En Guayaquil (interior) también se presentó sobre la normal.

Los vientos superficiales (10m) mantuvieron su predominancia de dirección sur/suroeste, intensidades similares al mes anterior, excepto sobre La Libertad donde estas se incrementaron.

El INAMHI señala, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador, en el mes de mayo 2015, se puede analizar de manera general lo siguiente:

Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda ancha, discontinua medianamente definida en el Pacífico Oriental con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y por desprendimiento de este sistema ocasional incidió hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano, además precipitaciones débiles a moderadas en las islas Galápagos en el transcurso de la tercera década. La ZCIT se ubicó en un promedio entre los 2° de latitud sur y 7° de latitud Norte en la primera década, luego entre los 4° y 8° de latitud Norte en el transcurso del mes.

Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) se ha presentado en mayo con células dispersas convectivas de moderada a fuerte actividad, actuando sobre la región amazónica del Ecuador, ocasionando lluvias de moderada a fuerte intensidad y por circulación del viento en niveles medios y altos (Este), incidieron sobre la región amazónica, zonas Centro y Sur de la región interandina con precipitaciones de intensidad variable y en días puntuales las estribaciones de la cordillera occidental resultaron afectadas con lluvias aisladas.

La Vaguada del sur se presentó con células dispersas de ligera a moderada actividad que incidió ligeramente la zona sur de Ecuador.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó en forma zonal y direccionada hacia el Pacífico central; el núcleo de este sistema se posicionó entre los 35° de latitud Sur y 85° de longitud oeste con un valor de 1020 hPa, del cual, se desprende una dorsal que afectó la zona centro del territorio chileno; también, se observa una elongación hacia la parte norte, influenciando el norte de Chile y sur de Perú.

Por aporte de la ZCIT, las perturbaciones de la amazonia, vaguada del sur y adicionalmente, procesos termodinámicos locales se presentaron precipitaciones dispersas y puntuales de intensidad variable, algunas de ellas con tormentas eléctricas aisladas sobretodo en las dos primeras décadas de mayo 2015. Las estaciones ubicadas en la región Litoral, estuvieron la mayoría sobre sus valores históricos promedio menos Manta, Olmedo, Portoviejo, La Concordia, Santa Elena. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles, moderadas y puntualmente fuertes en Mayo 2015 por aportación de la ZCIT, dando como resultado por ejemplo que en la estación San Cristóbal Mayo 2015 se presente sobre la normal.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que las anomalías de la TSM se han incrementado alrededor de 2,4 °C, en las zonas norte y central del litoral; mientras que, en la zona sur, sus valores solo se han incrementado en 0.5° C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0.8° C (San Juan) y 3.7° C (Paíta).

En general, las anomalías del NMM registraron un incremento promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM que fluctuaron entre 6.0 cm (Mollendo) y 20.0 cm (Paíta).

Las anomalías de la temperatura del aire (TA) en la zona comprendida entre Talara y San Juan, las anomalías de la TA se incrementaron alrededor de 2.0° C; mientras que, en Mollendo e Ilo, se mantuvieron casi constante, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas de la TA que fluctuaron entre 0.8° C (Mollendo) y 3.0° C (San Juan).

Durante el mes, no se registraron precipitaciones. 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 (Ilo) y 1.3 m/s (Callao); a excepción, de las estaciones de Lobos de Afuera, Chimbote y Mollendo, que registraron anomalías negativas de 3.1, 0.2 y 0.3 m/s, respectivamente.

Los indicadores de la biología de la anchoveta indican que este recurso no ha sido impactado por El Niño

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NMM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de mayo de 2015.

Durante el mes de mayo se presentaron anomalías positivas de TSM en todas las estaciones de monitoreo a excepción de la estación de Caldera, la cual registró una anomalía cercana a su valor histórico ($-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). En comparación al mes de abril, durante mayo las anomalías de todas las estaciones tendieron levemente hacia valores cercanos al histórico (Arica, Antofagasta, Caldera, Coquimbo y Valparaíso) y al aumento de las anomalías negativas en la estación de Caldera. La máxima anomalía se registró en la estación de Arica ($0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$) y la mínima en la estación de Caldera ($-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). El resto de las estaciones presentaron anomalías positivas entre $0,2$ y $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Respecto al Nivel del Mar (NM), durante mayo las estaciones de monitoreo mostraron anomalías positivas en las estaciones de Arica, Antofagasta, Coquimbo y Valparaíso, y anomalías negativas las estaciones de Caldera y Talcahuano. Respecto al mes de abril, durante mayo se registró una tendencia hacia anomalías positivas de NM en las estaciones de Arica (de 13 a 16 cm), Antofagasta (de 2 a 5 cm), Coquimbo (de 2 a 3 cm), Valparaíso (de -1 a 1 cm) y Caldera (de -9 a -1 cm), mientras que, en la estación de Talcahuano, tendieron hacia anomalías negativas (de -12 a -15 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en Chile, la temperatura media durante mayo, se presentó con anomalías positivas desde Arica a Punta Arenas, incluyendo la Isla Juan Fernández. Tan solo en Isla de Pascua se observó 9 décimas menos que el promedio climatológico. Las mayores anomalías positivas se observaron en la zona norte y sur del país.

La temperatura máxima, también presentó valores sobre lo normal, especialmente entre Santiago y Chillán, donde superaron los $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ de anomalía. En Punta Arenas e Isla de Pascua, el promedio de la temperatura máxima estuvo dentro de los valores normales para mayo.

En relación a la temperatura mínima, los tramos entre Arica a Valparaíso y de Concepción hasta Punta Arenas se presentó más cálido que su promedio climatológico. En la zona central, en cambio se registraron en promedio mañanas más frías asociadas principalmente, a la ausencia de condiciones ciclónicas propias de la transición al periodo invernal.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas débiles desplazadas a latitudes altas, con un centro ubicado entre 25° y 30° de latitud Sur y entre 90° y 80° de longitud Oeste. Anomalías negativas del geopotencial en 1000 hPa y 500 hPa , se observan durante mayo. Estas condiciones ciclónicas fueron favorables a la recurrencia de sistemas frontales que se presentaron en una trayectoria alrededor de los 50° S . Sin embargo, las anomalías negativas de la presión en el norte y centro fueron mayores que las negativas ocurridas en el sur, por lo que nuevamente se mostró que el gradiente de presión fuese positivo, concluyendo en un índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) $+0,6$.

Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías en torno a cero o ligeramente negativas. Aquellas destacables fueron observadas en Antofagasta y Arica de $-1,8$ y $-1,1\text{ u.e.}$ respectivamente

La precipitación en Chile durante mayo de 2015, mostró un cambio respecto a lo que venía aconteciendo principalmente en la zona sur y austral del país. Luego de la última quincena de mayo, se presentaron frecuentes sistemas frontales que contribuyó con precipitaciones desde Temuco hasta Punta Arenas, logrando montos de precipitación entre 200 y 300 mm ,

equivalentes con superávit entre 7 % y 100 % mensual. Se destacan las ciudades de Coyhaique y Balmaceda tuvieron superávit de 119 % y 84 %, respectivamente (calculados a partir del promedio climatológico 1981-2010). Sin embargo, la zona central continúa con déficit. Desde La Serena hasta Concepción los déficit varían entre 57 % a 100 %. La zona más afectada comprende desde la IV a la VII Regiones.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

El consenso de los modelos de predicción de ENOS espera un probable fortalecimiento durante el verano boreal 2015 (junio-septiembre). Se mantiene la incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser.

En resumen, existe una probabilidad de 90% de que El Niño continúe durante el verano del Hemisferio Norte de 2015 (junio-septiembre), y una probabilidad mayor de 80% de que se extienda hasta finales de 2015.

B. REGIONAL

El calentamiento anómalo en la estructura térmica de las estaciones costeras se mantendrá al menos en el siguiente mes lo cual promueve impactos en los ecosistemas acuáticos; ejemplo: la pesquería artesanal de camarón se espera que se incremente, mientras que las pesquerías de pelágicos pequeños disminuyan en la zona norte.

La onda Kelvin formada por el pulso de viento del oeste en la primera quincena de mayo arribará a las costas sudamericanas a partir de mediados de junio con su máximo en julio, lo cual contribuirá a mantener las condiciones cálidas en la costa durante el invierno austral (julio-septiembre).

Esta perspectiva está apoyada por la continua anomalía positiva de las temperaturas en la sub-superficie, el aumento en la convección cerca de la Línea Internacional de Cambio de Fecha y la persistencia de las anomalías en los vientos del oeste en los niveles bajos. La predicción para la región costera es incierta para fin de año, no se puede descartar que El Niño exceda una magnitud moderada. El pronóstico será más preciso a partir de agosto.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
MAR-15	-2,1	7,8	8,6	29,1	27,7	27,3	26,7	21,2	0,5	10,8	8,9	-0,7
ABR-15	1,3	6,0	6,0	29,7	28,6	28,2	26,3	25,2	0,6	12,4	10,5	0,0
MAY-15	0,4	4,7	5,2	29,8	28,8	28,2	25,7	24,7	0,7	13,0	12,1	-0,7

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
MAR-15	-	26,3	25,5	17,2	21,0	19,1	17,2	18,1	16,9
ABR-15	28,3	26,9	26,7	17,5	19,6	18,1	16,3	17,0	14,5
MAY-15	28,5	26,7	27,2	19,3	18,2	16,7	14,8	15,0	13,6

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
MAR-15	145,0	267,4	114,0	171,8	72,0	117,2	95,1	79,6	109,0
ABR-15	153,8	279,2	120,0	173,5	73,9	117,4	95,4	73,0	103,9
MAY-15	172,8	283,4	122,2	175,7	76,8	119,9	97,4	75,3	104,9

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
4-mar	25,9	24,6	20,2	17,0	267,6	117,8
9-mar	27,0	24,6	18,6	17,1	271,8	117,2
14-mar	26,3	23,4	20,7	17,3	263,4	113,5
19-mar	25,0	24,6	23,7	17,4	267,0	111,9
24-mar	26,6	27,3	24,0	17,5	263,2	112,8
29-mar	27,0	27,8	25,5	16,8	268,1	111,1
04-abr	27,3	27,7	21,8	17,1	272,0	116,3
09-abr	27,7	27,1	21,8	17,5	281,5	117,3
14-abr	27,3	26,1	21,6	17,9	272,6	120,1
19-abr	27,1	26,1	21,7	17,4	282,2	119,8
24-abr	26,4	26,3	21,1	17,3	285,7	118,4
29-abr	25,8	27,2	21,8	17,6	290,3	130,0
3-may	26,9	27,2	21,5	18,7	284,9	124,2
8-may	26,7	28,0	22,8	18,4	290,0	125,0
13-may	26,2	27,2	23,4	18,8	281,8	124,9
18-may	26,4	27,1	23,1	19,6	287,9	124,2
23-may	26,7	26,9	22,6	20,0	278,2	119,0
28-may	27,2	26,6	22,5	20,1	274,7	116,9

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

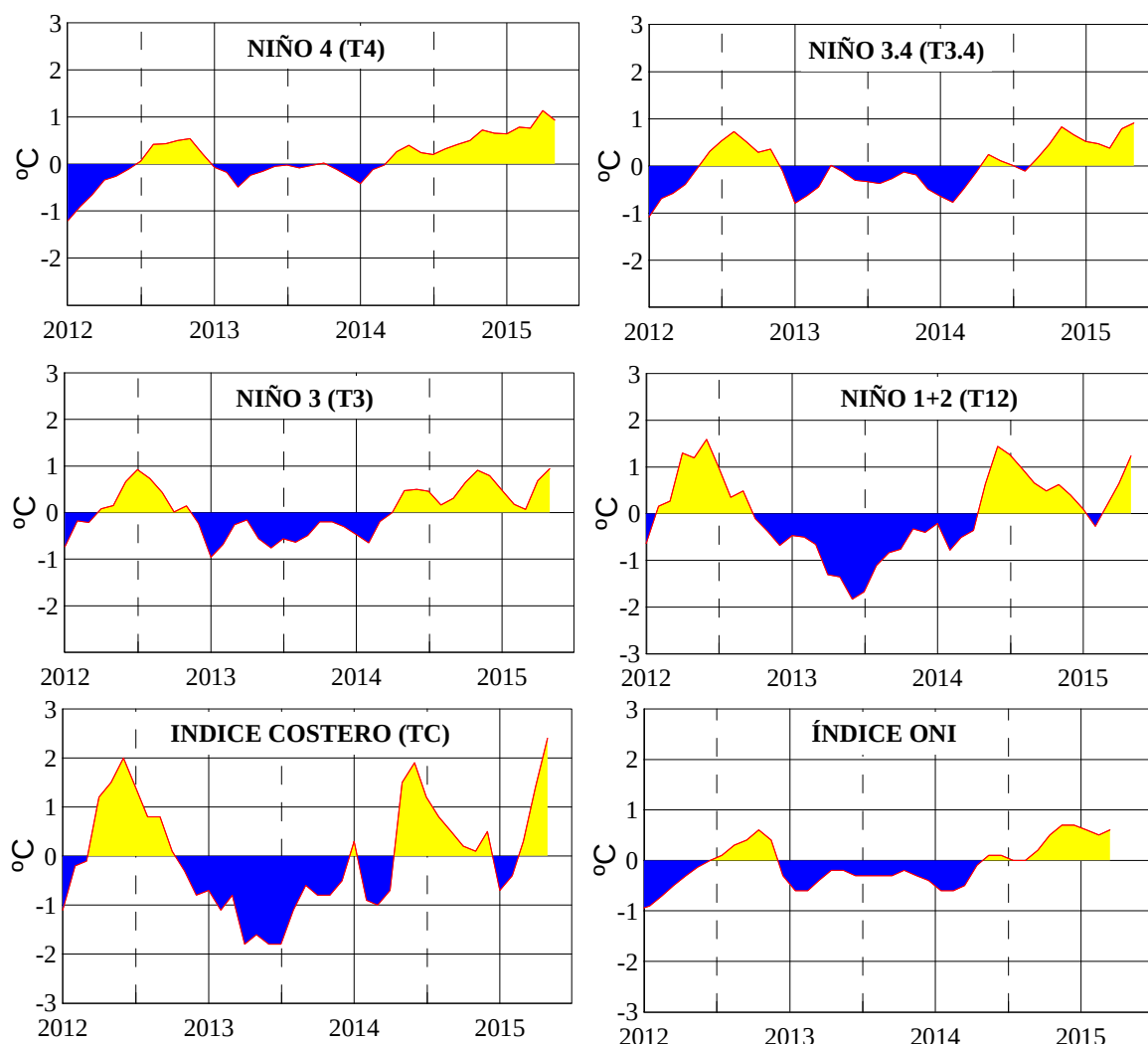


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

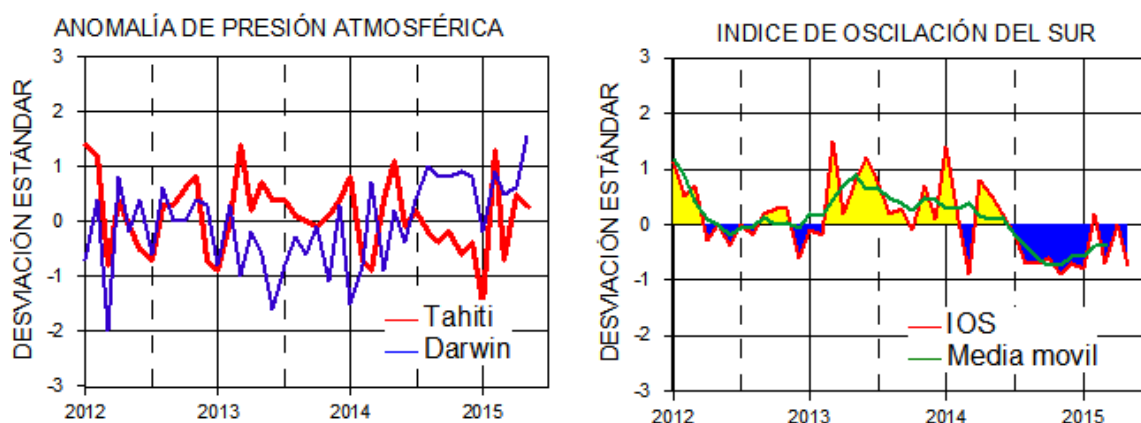


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

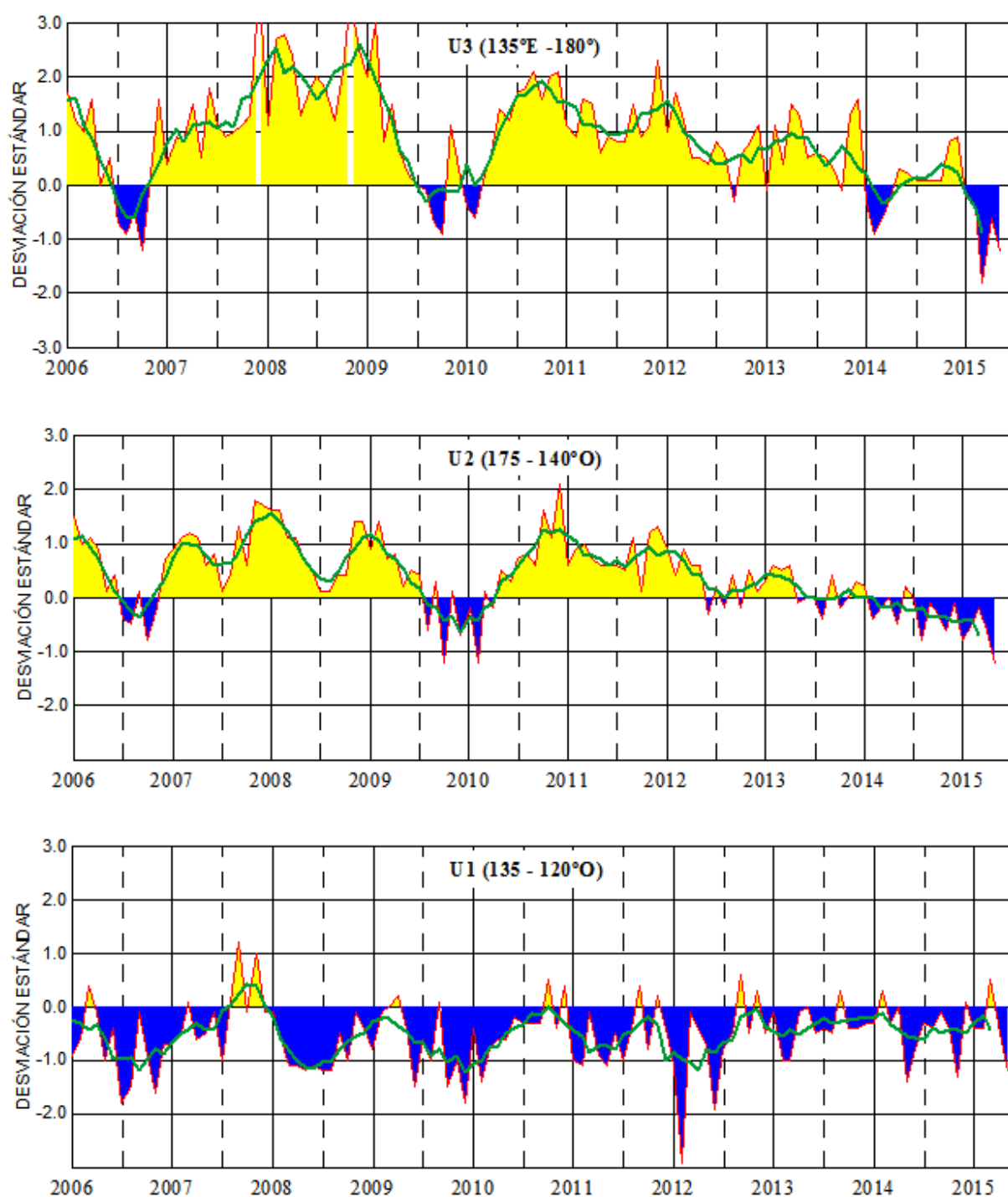


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

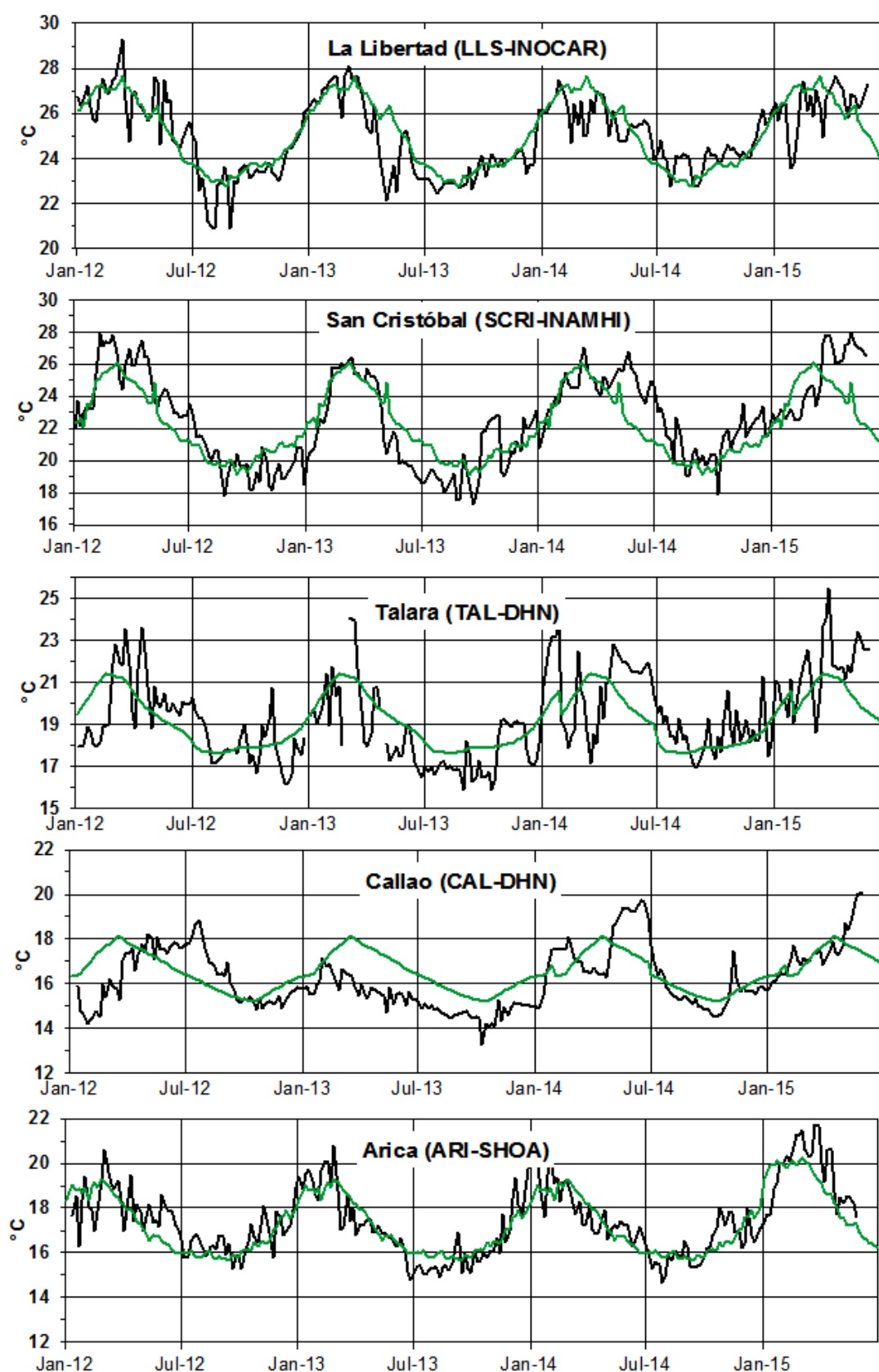


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)

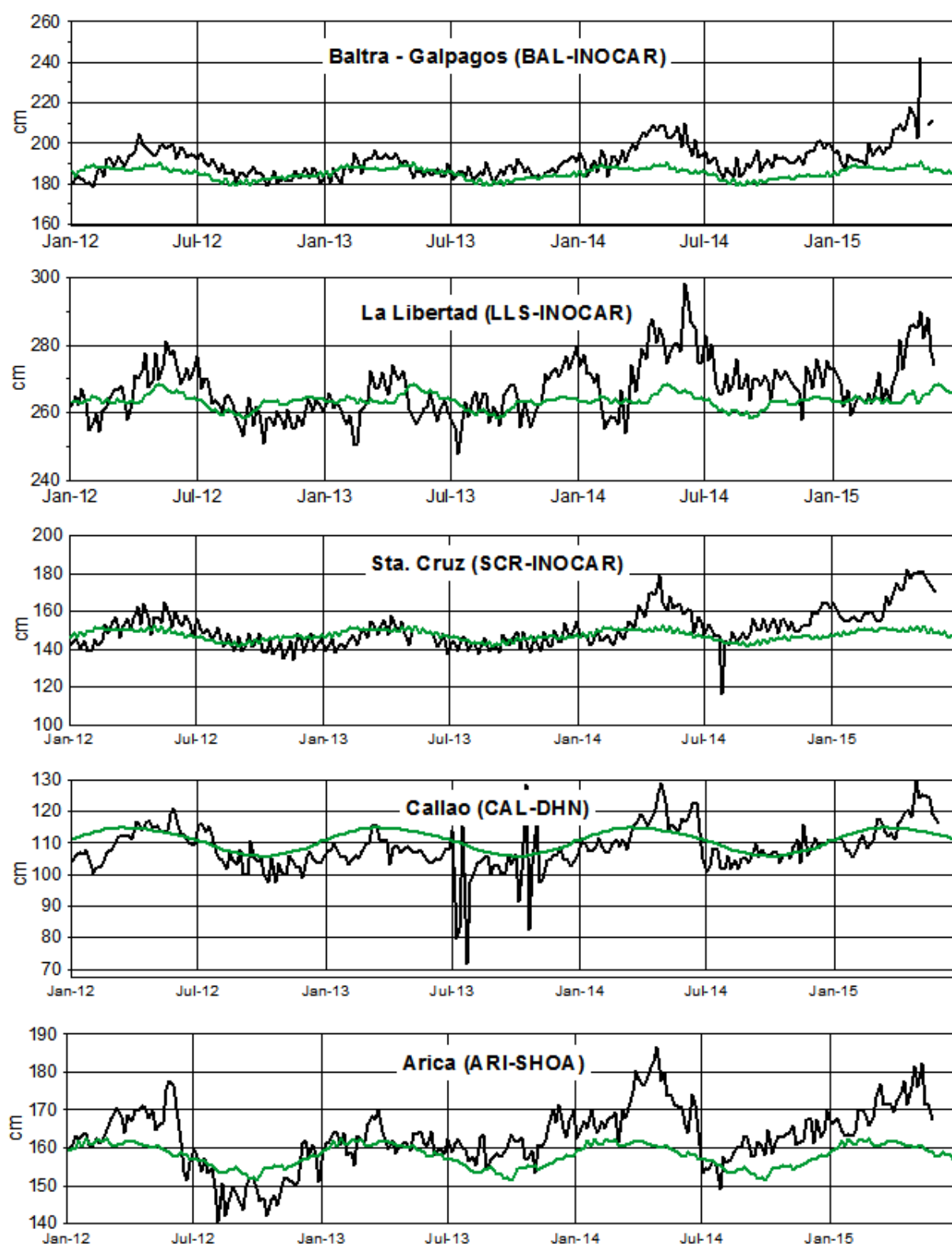


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN).

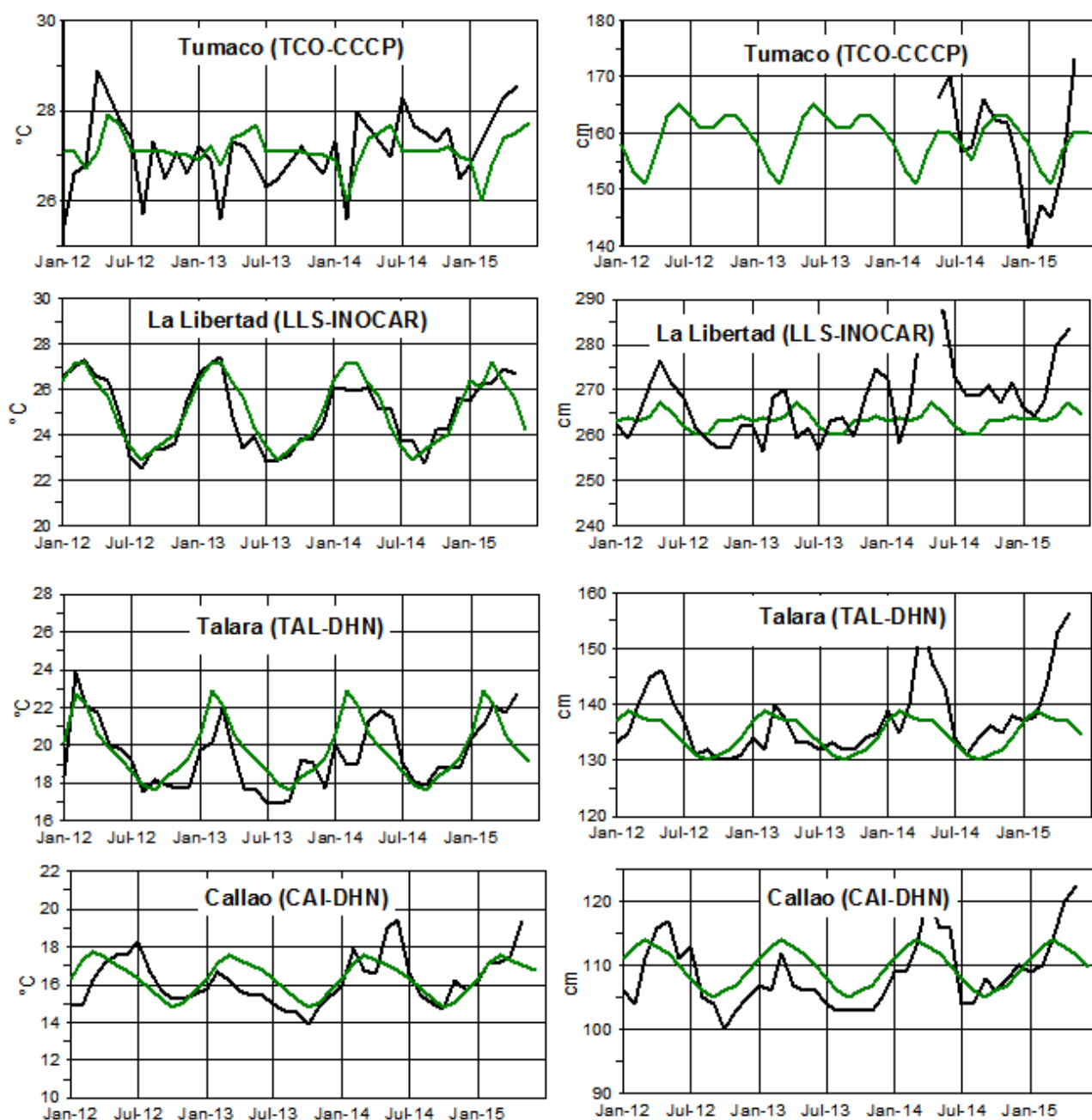


Figura 7a.-Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

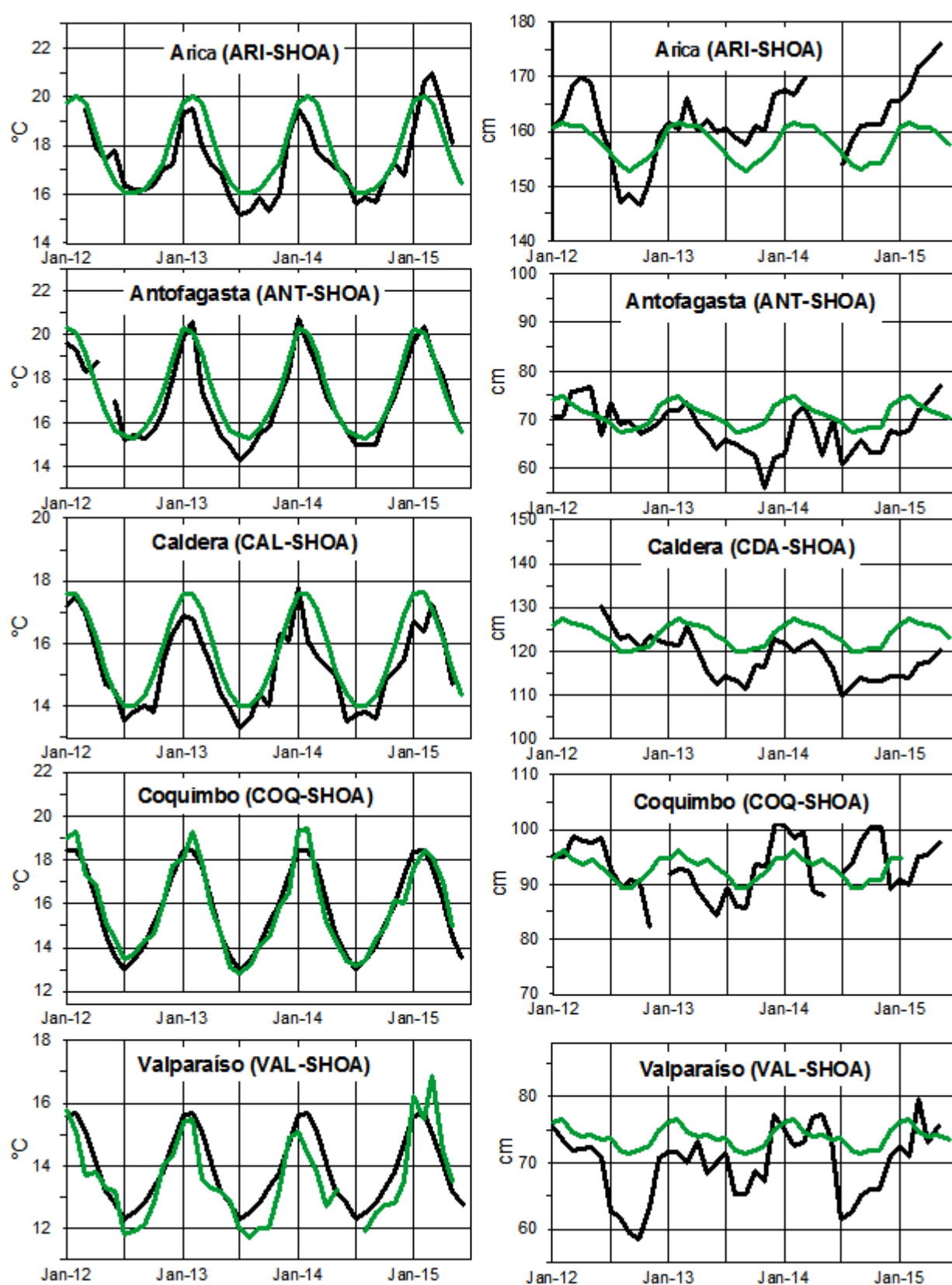


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

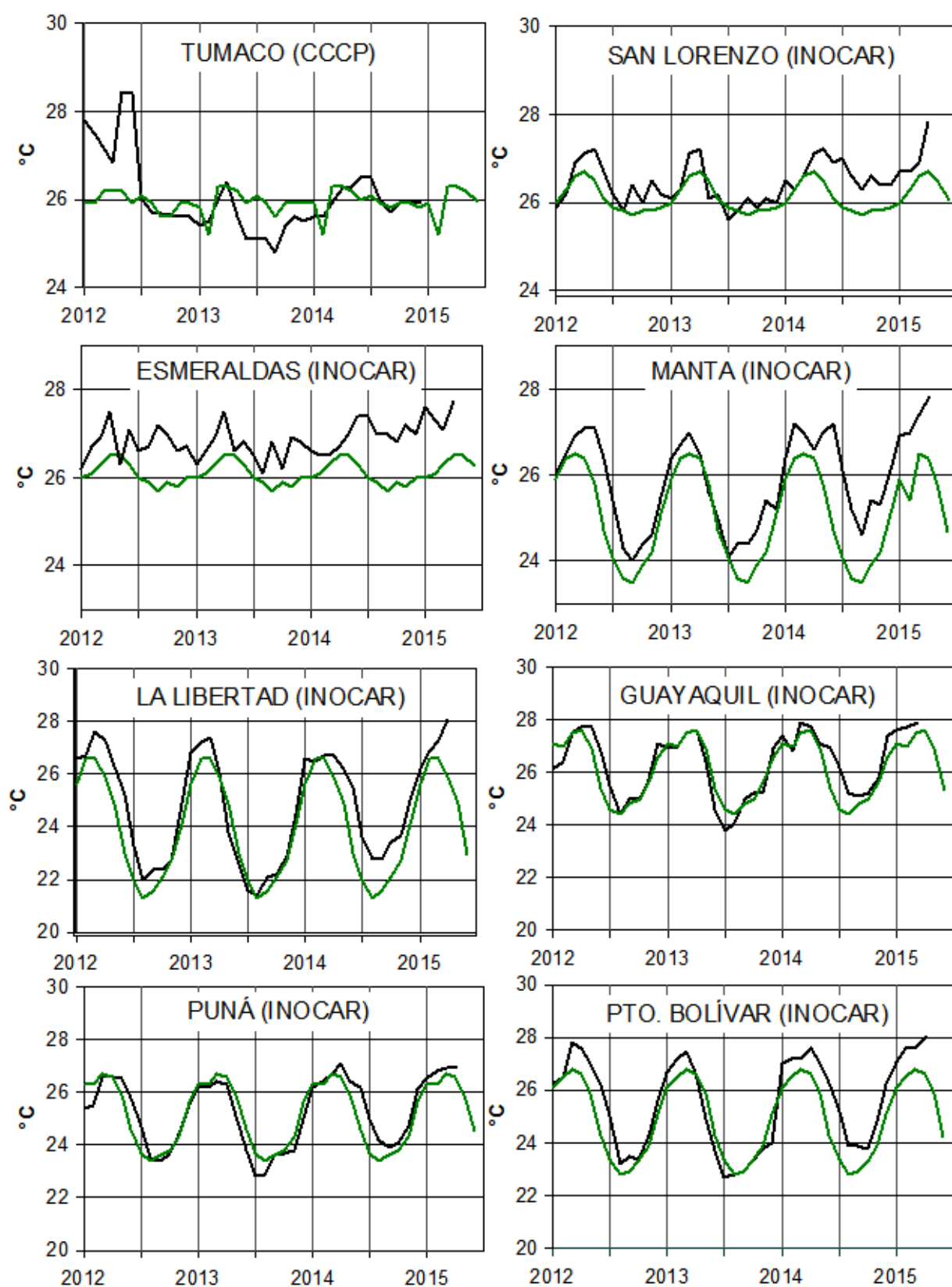


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCCP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

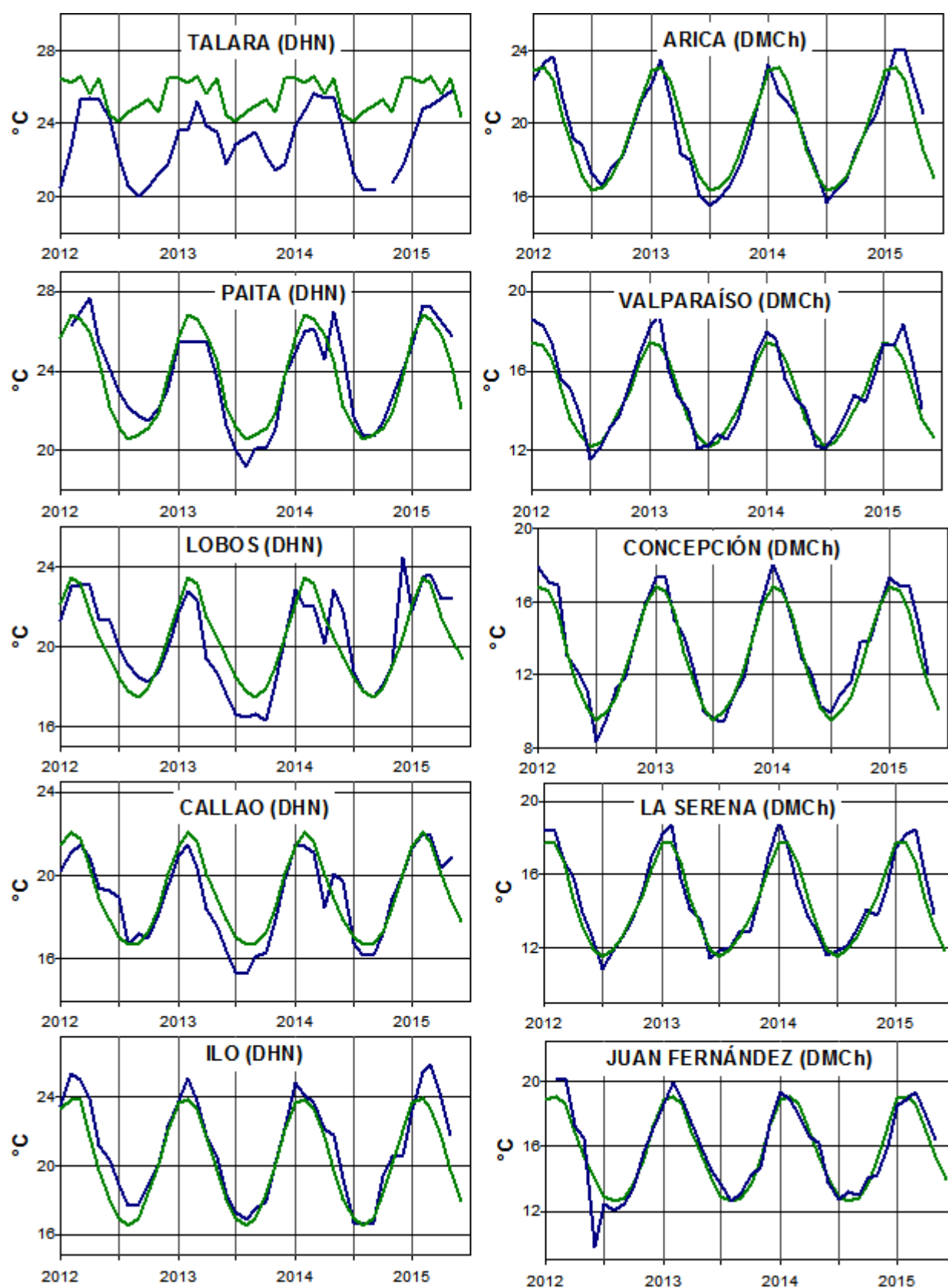


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

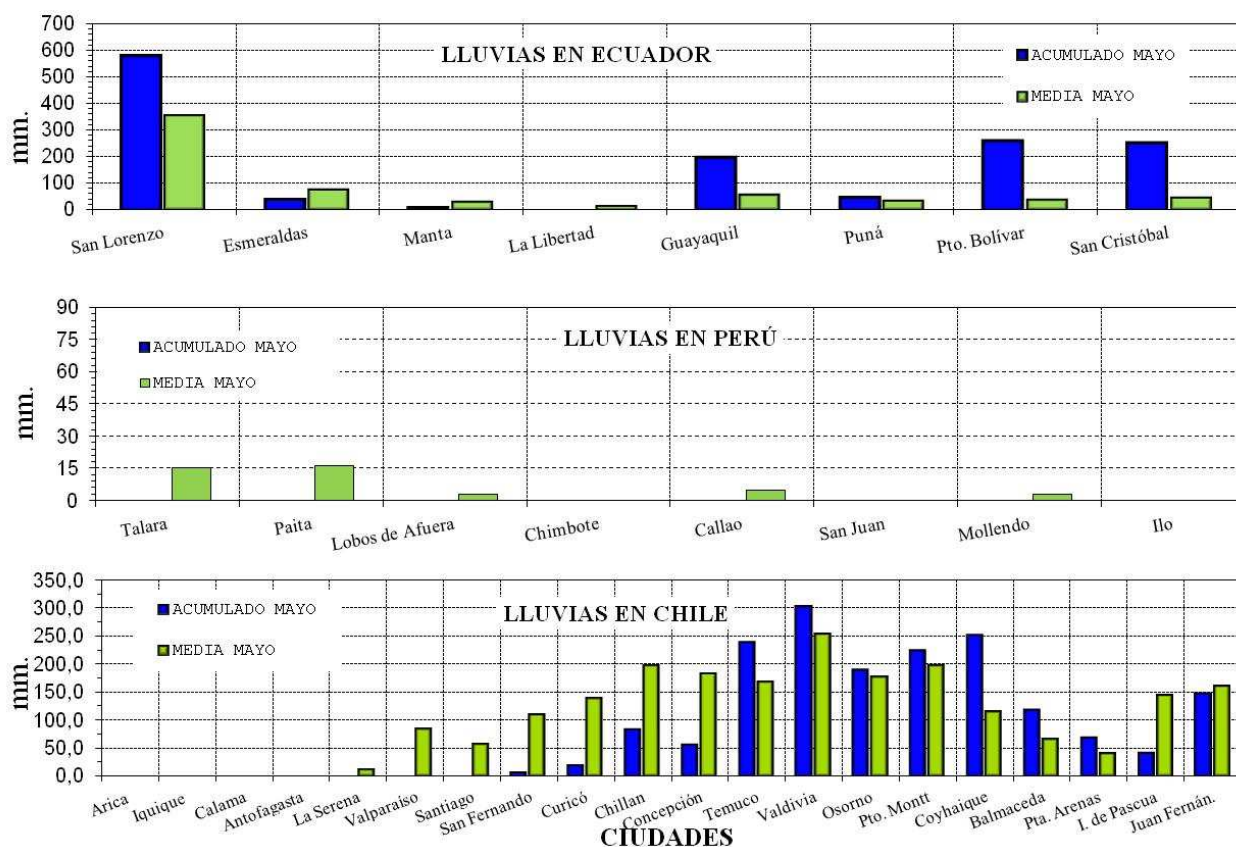


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

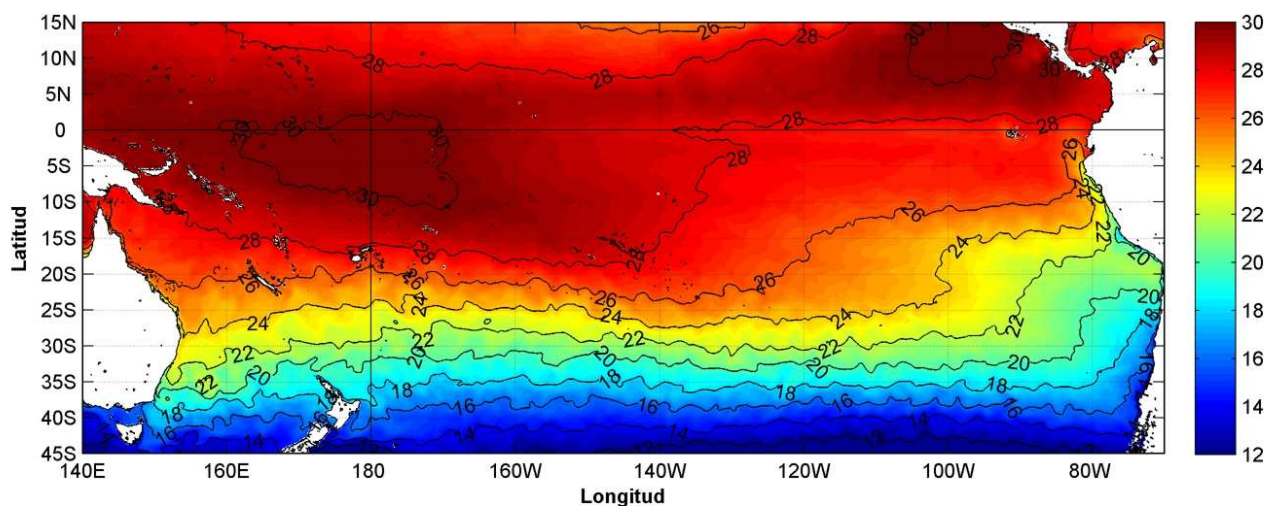


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de mayo del 2015.

Producto derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC.

Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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**

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M..
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

SHOA: Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza
DMC: Investigador Meteorólogo Gastón Torres
Investigador Meteoróloga Claudia Villarroel
Investigador Meteoróloga María Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL**INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

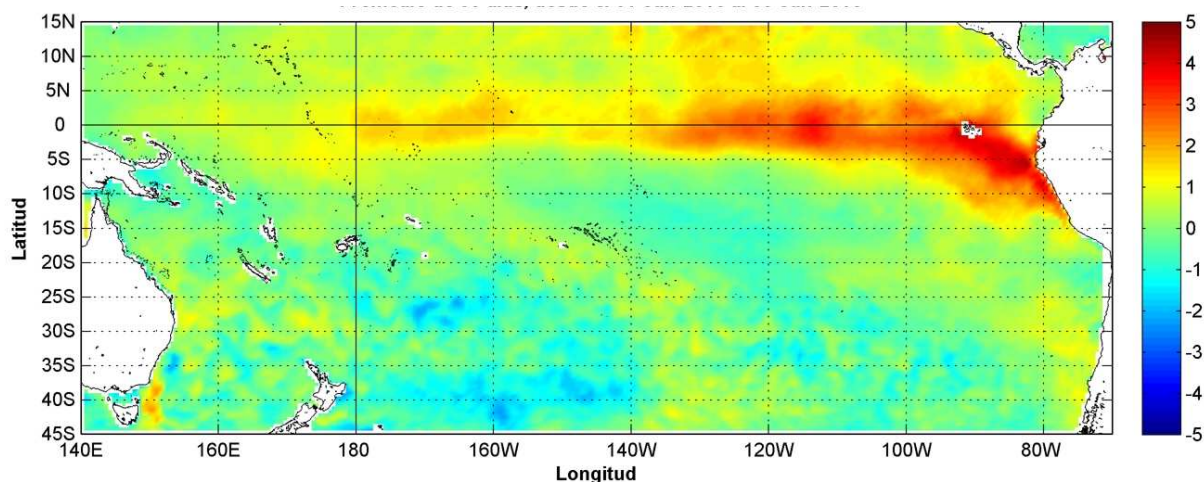
Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. junio/2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

JUNIO DEL 2015

BAC N° 297

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental tanto en superficie como en profundidad. Durante todo el mes de junio se observó el desplazamiento hacia el Este de las anomalías positivas de hasta 6°C a nivel subsuperficial, lo cual en la última semana del mes afectó desde 130° O a 90° O hasta los 100 m de profundidad. Así mismo anomalías negativas de 2 °C son obtenidas entre 130°E a 170°O desde los 50 m a 250 m de profundidad.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, presentaron valores positivos, con un máximo de 4,5 °C en Galápagos (Ecuador) y Chimbote (Perú); mientras que La Libertad (Ecuador) y Valparaíso (Chile) presentó anomalías de -0,5 °C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registró anomalías sobre lo normal (15 cm) entre los 180 ° y la costa Centro americana hasta el sur de Perú. Se mantienen condiciones normales hasta anomalías negativas en las costas chilenas de 5 cm. Las estaciones ubicadas en el borde costero mostraron valores sobre lo normal con un máximo de 20,7 cm registrado en Baltra (Galápagos-Ecuador). Anomalías negativas fueron observadas en Chile desde Caldera hasta Talcahuano.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo localizada entre 3° N a 10° N; se observó en forma de una banda ancha, discontinua medianamente definida en el Pacífico Oriental con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y por desprendimiento de este sistema ocasional incidió hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano, además precipitaciones débiles en las islas Galápagos a finales del mes.

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las ciudades costeras de Ecuador, Perú y la mayoría de las estaciones de monitoreo chilenas. Solo las ciudades chilenas de Calama, Antofagasta, La Serena y Santiago registraron anomalías negativas que alcanzaron un máximo de 5,5 °C. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de las ciudades ecuatorianas de Guayaquil y Puná, así como Isla de Pascua y Punta Arenas en Chile.

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) mantienen el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de TSM positivas para la región Niño 1+2 de hasta 2,5 °C en el mes de junio y descendiendo a 1,2 °C durante octubre.

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

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 297, JUNIO 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Los últimos índices semanales de las regiones Niño para junio 2015, estuvieron en +1,1°C en la región de Niño 4, en +1,4 °C en la región del Niño 3.4, y de +1,9 °C y 2,6 °C en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2, respectivamente.

A nivel subsuperficial la distribución de anomalías permitió evidenciar el avance de la onda Kelvin hacia el borde continental. A la altura de los 170° E y hasta las costa de América del Sur, entre los 0 y 300 metros de profundidad se encuentran agrupadas en su gran mayoría anomalías positivas con valores entre 1 °C y 6 °C. Por otra parte se observó desde mediados de marzo de 2015, la presencia de anomalías negativas con registros anómalos de 0 °C y 4 °C (130° E – 170° E) entre los 50 y 250 metros de profundidad.

La convección sobre el Pacífico Ecuatorial Central presentó un aumento significativo, incluyendo anomalías en los vientos del oeste en niveles bajos (850 hPa) sobre el Pacífico Ecuatorial Central y Este. Asimismo, anomalías persistentes en los vientos del este en los niveles altos en el Pacífico Central. Adicionalmente, el Índice de Oscilación del Sur ecuatorial se mantuvo negativo durante este mes, evidenciando un acoplamiento océano – atmósfera, esto refleja condiciones de El Niño para esta zona.

En niveles altos (200 hPa) se observaron vientos anómalos del oeste sobre la mayor parte del Pacífico Ecuatorial.

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

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con la Oscilación del Sur – ENOS y Ondas Tropicales del Este, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el transcurso del mes, los mayores volúmenes de precipitación se presentaron en los primeros 10 días, especialmente en las regiones Orinoquia y Amazonia, con aportes menos significativos en la región Pacífica y escasos hacia el sur o nulos hacia el norte de las regiones Caribe y Andina. Sin embargo, el día con mayor registro de lluvias se presentó el día 21, con acumulados nacional de hasta 6342 mm. Esta situación se derivó de la interacción entre la ZCIT y el tránsito de ondas tropicales del este, las cuales ocasionaron fuertes precipitaciones al oriente del país.

Se presentaron cuatro Ondas tropicales: la primera extendida a lo largo de 26° O / 27° O para 7° N / 15° N desplazándose a 20 nudos sin presencia de convección; la segunda lo largo de 46° O / 47° O entre 4° N / 13° N desplazándose al Oeste entre 15 a 20 nudos, con presencia de convección moderada en capas medias y bajas de la atmósfera y dejando lluvias entre ligeras y moderadas sobre su eje central; la tercera de ellas generando múltiples complejos convectivos a

lo largo de 12° N - 62° O, e ingresando por el norte de Venezuela en 10° N - 63° O desplazándose entre 20 a 25 nudos, con presencia de convección moderada en capas medias y bajas de la atmosfera y dejando lluvias entre ligeras y moderadas sobre su eje central entre para 12° N - 22° N entre 55° O - 62° O y la última ubicada entre 85° O/86° O al sur de 16° N sobre Centroamérica desplazándose 10 nudos sin presencia de convección.

A pesar de ello, el mes presentó déficit de lluvias entre ligero y moderado (con porcentajes entre el 40% y el 80% con respecto al medio histórico) en las regiones Caribe y Andina.

Respecto a la ubicación de la ZCIT, se observó con moderada actividad en el Pacífico colombiano; su ubicación osciló entre los 4° N y 6° N. La MJO se presentó predominantemente en fase subsidente, siendo convectiva la primera década del mes y predominando subsidente el resto del tiempo.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N - 78,85° O) durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes. En estas salidas de campo se realizan lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua.

Desde principios de febrero de 2015 hasta la primera quincena del mes de abril de 2015 la isoterma de 20 °C (isoterma de referencia para la termoclina) se mantuvo entre los 20 y 40 metros de profundidad, observándose una notoria profundización a partir de la segunda quincena de abril de 2015 la cual que se ha mantenido hasta finales de junio.

Desde finales de abril de 2015 hasta mediados de junio de 2015, se observaron registros de temperatura del agua entre los 25,5 °C y 29,0 °C en los primeros 55 metros de profundidad. Estos núcleos calóricos atípicos en subsuperficie están asociados al ingreso de masas de aguas cálidas producto de la onda Kelvin que se desplaza hacia el borde continental suramericano, y que se encuentra generando anomalías por encima de lo normal en la región El Niño 1+2.

Durante la salida del 17 de junio de 2015 se registró una TSM de 28,5 °C y la del 30 de junio de 2015 fue de 28,7 °C; arrojando un promedio de 28,6 °C y una anomalía positiva de 1,18 °C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,43 °C, calculada en el lapso 2000-2014.

Para el 17 de junio de 2015 la termoclina se mantuvo entre los 35 y 42 metros de profundidad, sin embargo para el 30 de junio de 2015 la termoclina se ubicó entre los 55 y 58 metros de profundidad, durante ambas salidas se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura, con registros de temperatura del agua entre los 28,7 °C y 19,0 °C en los estratos de 0 y 80 m, no obstante cabe resaltar que durante la segunda quincena la termoclina sufrió un descenso de 20 metros aproximadamente, con respecto a la primera salida.

Durante el primer trimestre (enero a marzo de 2015) la salinidad mantuvo valores superficiales entre los 31,5 UPS y 33,0 UPS, sin embargo finalizando marzo, se observó el predominio de registros de salinidad por encima de 34,0 UPS en superficie hasta finales de abril de 2015, no obstante en mayo de 2015 los registros de salinidad superficial observados no superaron los 33 UPS, los mayores valores de salinidad se han observado desde de la segunda semana de marzo, a partir de los 10 metros de profundidad, con un significativo descenso en los dos últimos meses.

Durante la salida del 17 de junio de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 32,61 UPS y la del 30 de junio de 2015 se obtuvo una SSM de 32,39 UPS, arrojando un promedio de 32,50 UPS y una anomalía positiva de 1,08 UPS con respecto a la media histórica del mes de 31,42 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada el 17 de junio de 2015 se observaron valores de salinidad entre 32,6 UPS y 35,0 UPS, la haloclina se observó entre los 35 y 42 metros de profundidad, observándose un cambio abrupto en superficie (0-15 metros de profundidad). A partir de los 55 metros su comportamiento fue más homogéneo, para la segunda salida realizada el 30 de junio de 2015, la haloclina se ubicó entre los 55 y 58 metros de profundidad, presentando una distribución heterogénea, con relación a la observada durante la primera salida, manteniendo valores entre los 32,0 UPS y 35,0 UPS.

Actualmente el IMT (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida moderada, presentando un aumento leve de las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, indica que anomalías positivas de la temperatura superficial del mar fueron registradas en la estación de El Pelado frente a la costa de Ayangue desde mediados de abril a la presente fecha, con valores de 2,7 °C para el mes de junio. La estructura térmica subsuperficial también presentó condiciones cálidas con una profundización de las isotermas asociado al arribo de la fase de hundimiento de la onda Kelvin.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior disminuyó en el área costera sur (La Libertad 0,8 °C, Puná 0,4 °C y Puerto Bolívar 0,2 °C), en la costa centro y norte se incrementó ligeramente (Esmeraldas 0,2 °C y Manta 0,3 °C). Sin embargo las anomalías se mantienen positivas sobre 1 °C, excepto en La Libertad donde esta fue de -0,5 °C.

La temperatura superficial del mar, entre el Ecuador continental y las islas Galápagos continuó con valores sobre sus normales (mayores a 3 °C). A nivel subsuperficial en las estaciones de La Libertad y Manta los valores de anomalías de temperatura fueron ligeramente mayores en superficie que en profundidad, pero menores en magnitud a lo registrado en el monitoreo del mes de mayo del 2015. Las anomalías de nivel del mar en Baltra, Esmeraldas, Santa Cruz y La Libertad estuvieron sobre el valor esperado (mayor a 20 cm).

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior disminuyó en la región costera, siendo sus mayores disminuciones en la costa sur (La Libertad 0,9 °C, Guayaquil y Puná 0,7 °C). Sin embargo sus anomalías fueron positivas, siendo su mayor valor en La Libertad (3,5 °C) y Puerto Bolívar (2,8 °C).

Las precipitaciones durante el presente mes se presentaron considerablemente inferior a las del mes anterior, aun cuando Guayaquil y Puná, presentaron anomalías positivas.

Los vientos superficiales (10 m) mantuvieron su predominancia de dirección sur/suroeste, intensidades similares al mes anterior, excepto sobre Manta y La Libertad donde estas se incrementaron.

La concentración de oxígeno disuelto a nivel superficial en las estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar fue menor a lo obtenido en el mes de mayo/2015. A nivel subsuperficial se observó una menor concentración de oxígeno disuelto en las estaciones de La Libertad y Manta en comparación al mes anterior (mayo/2015); en tanto que en las estaciones de Esmeraldas y Puerto Bolívar se registró una mayor concentración de oxígeno. Los perfiles subsuperficiales de oxígeno (0 y 100 m), no registraron la presencia de la isolínea de 2,5 ml/l en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad, producto de una profundización de la misma a causa de la presencia de aguas cálidas.

Aguas con mayor concentración de nitrato fueron registradas en las Estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar en comparación al mes de mayo/2015, no obstante son valores bajos para la época.

El INOCAR y el Instituto Nacional de Pesca (INP) concuerdan que en relación a lo observado en el mes de abril, la biomasa fitoplanctónica registró una disminución de sus valores en los sitios de monitoreo frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar durante mayo y junio del presente año, comportamiento característico observado durante eventos El Niño, en los cuales la biomasa de los productores primarios tiende a disminuir y profundizarse. A nivel subsuperficial la mayor productividad se ubicó entre los primeros 10 m con alta densidad de clorofila durante el mes de junio. El zooplancton también presentó su mayor biomasa en Abril, superior a los valores registrado en 2014. Los mayores valores de abundancia estuvieron representados principalmente por copépodos y radiolarios.

A nivel de pesquerías, el Instituto Nacional de Pesca informa que durante el mes de mayo las capturas de peces pelágicos pequeños disminuyeron en un 40% en comparación a lo registrado en abril, su mayor porcentaje de estuvo representado por la presencia de macarela con un 79,84% y botella con un 11,48%.

El INAMHI señala, en el mes de Junio 2015, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador durante el mes de junio 2015, lo siguiente:

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se presentó como una banda ancha, discontinua medianamente definida en el Pacífico Oriental con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y desprendimientos ocasionales de este sistema incidieron hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano con precipitaciones variables, además precipitaciones débiles en las islas Galápagos en el transcurso de la segunda y tercera década. La ZCIT se ubicó en un promedio entre los 3° y 10° de latitud Norte en el transcurso del mes.

Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) presentaron núcleos convectivos provenientes del Sur de Colombia y la cuenca brasileña que por circulación del viento en niveles medios y bajos y el aporte de procesos termodinámicos inestabilizaron la región amazónica, provocando precipitaciones de intensidad variable entre débiles y moderadas. La circulación del viento en niveles medios (este) influenció la región interandina con la presencia de lluvias entre ligeras y moderadas. La Vaguada del sur se observó debilitado al norte del Perú.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó en forma zonal; el núcleo de este sistema se posicionó entre los 23°-42° S y 79° - 165° O con un valor entre 1020- 1025 hPa, del cual, se desprende una dorsal que afectó la zona centro del territorio chileno; también, se observa una elongación hacia la parte norte, influenciando el norte de Chile y sur de Perú.

Por aporte de la ZCIT, las perturbaciones de la amazonia, vaguada del sur y adicionalmente, procesos termodinámicos locales se presentaron precipitaciones dispersas y puntuales de intensidad variable, sobre todo en las dos primeras décadas de junio. Las estaciones ubicadas en la región Litoral, estuvieron la mayoría sobre sus valores históricos promedio menos Esmeraldas, Santa Elena y Zaruma. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles por aportación de la ZCIT, dando como resultado por ejemplo que en la estación San Cristóbal junio se presente bajo la normal.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la TSM, que fluctuaron entre 1,6° C (San Juan e Ilo) y 4,6° C (Chimbote). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM se incrementaron alrededor de 1,0° C; a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paíta, que registraron un descenso promedio de 0,5° C.

En las estaciones de Talara, Paíta, Lobos de Afuera y Mollendo, se registró un descenso promedio de 3,0 cm en las anomalías del NMM; mientras que, en el resto del litoral, se presentó un incremento de 2,0 cm, y Chimbote se mantuvo constante, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 9,0 cm (Mollendo) y 16,0 cm (Paíta).

Predominaron las anomalías positivas de la Temperatura del Aire, que fluctuaron entre 0,9 °C (Mollendo) y 4,6 °C (Chimbote). En general, se observó un incremento de 0,5 °C en las anomalías de la TA; a excepción de San Juan e Ilo, que presentaron un descenso promedio de 0,3 °C, respecto al mes anterior.

Durante el mes, solo se registraron precipitaciones tipo trazas intermitentes en el Callao.

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 0,1 m/s (San Juan) y 1,9 m/s (Lobos de Afuera); a excepción, de las estaciones de Chimbote y Callao, que registraron anomalías positivas de 0,9 y 1,6 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 nivel del mar (NMM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de junio de 2015.

Durante el mes de junio se presentaron anomalías positivas de TSM en todas las estaciones de monitoreo a excepción de la estación de Valparaíso, la cual registró una anomalía débil negativa (-0,6 °C). En comparación al mes de mayo, durante junio las siguientes estaciones mostraron un incremento positivo en sus anomalías: Arica (de 0,9 a 1,4 °C), Antofagasta (de 0,2 a 1,0 °C), Caldera (de -0,4 a 0,5 °C) y Talcahuano (de 0,2 a 0,6 °C); mientras que las estaciones de Coquimbo y Valparaíso registraron una tendencia a disminuir sus anomalías (Coquimbo de 0,5 a 0,3 °C y Valparaíso de 0,4 a -0,6 °C). La máxima anomalía se registró en la estación de Arica (1,4 °C) siendo este valor el más alto de anomalía para dicha estación desde el último evento muy fuerte de El Niño (1997-1998). Por su parte, la mínima anomalía se registró en la estación de Valparaíso (-0,6 °C).

Respecto al NMM, durante junio las estaciones de monitoreo mostraron anomalías positivas en las estaciones de Arica y Antofagasta, y anomalías negativas en las estaciones de Caldera, Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano. En comparación al mes de mayo, durante junio se registró, en general, una tendencia hacia anomalías negativas, mostrando en la estación de Arica (de 13 a 7 cm), Antofagasta (de 2 a 0 cm) un acercamiento hacia valores históricos, Caldera (de -6 a -11 cm), Coquimbo (de 2 a -3 cm) y Valparaíso (de 1 a -8 cm) y Talcahuano (de -15 a -23 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que la temperatura media durante junio, se presentó con anomalías positivas desde Arica a Punta Arenas, incluyendo la Isla Juan Fernández. Tan sólo Isla de Pascua se observó más frío que el promedio climatológico con 1,3 °C de diferencia. Las mayores anomalías positivas se observaron en la zona norte y sur del país.

Gran parte de las anomalías positivas de la temperatura media se produjo debido a la temperatura máxima estuvo sobre lo normal, en aproximadamente 1 °C. Las estaciones que se destacaron fueron Calama con una anomalía de 3,1 °C y Santiago con 4,1 °C sobre el valor normal. La única estación con anomalía negativa 1,6 °C fue Isla de Pascua.

En relación a la temperatura mínima, la zona norte (entre Arica y Antofagasta) y la zona sur-austral (entre Concepción y Punta Arenas) presentaron anomalías positivas de las temperatura mínima, mientras que en la zona central e Isla de Pascua se presentó más frío que el promedio.

Las anomalías positivas de temperatura máxima y negativas de temperatura mínima, muestran relación con la presencia de condiciones anticiclónicas predominantes durante el mes de junio, la cual no es una característica de este periodo mensual.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas reforzadas, con anomalías positivas enfocadas principalmente en la latitud de 40° S en superficie. En altura (500 hPa), las anomalías positivas se extienden en casi todo el territorio nacional, exceptuando la zona austral, donde prevalecerían anomalías negativas, con concordancia con el paso de vaguadas a esta alta latitud. El índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) +0,6.

Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías estandarizadas negativas en la costa norte del país, anomalías positivas en la zona central y en la zona austral presenta una anomalía estandarizada de -1,5 en Punta Arenas. El patrón es coincidente con la trayectoria de ciclones solo en la zona austral.

En general, el semestre en la zona central de Chile superó los records históricos de déficit. Junio fue uno de los meses más secos desde hace 65 años de registro en Santiago. Las observaciones muestran déficit que están en torno al 80% y 100%, entre Curicó y La Serena. Hacia el sur continúa el déficit con rangos que se encuentran entre 20% y 50%, exceptuando Temuco que se encuentra en torno al promedio climatológico. En contraste con lo que ocurre en gran parte del país, Punta Arenas presenta un superávit de 198%, gracias al paso de varios sistemas frontales que han dejado un total de 87,2 mm siendo que el promedio climatológico es de 29,2 mm. Las islas muestran también diferencias, Isla Juan Fernández se presentó con un déficit de casi 60% mientras que Isla de Pascua con un superávit de 51%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La mayoría de los modelos predictivos pronostican anomalías de TSM en la región el Niño 3.4 mayores o iguales a $+0,5^{\circ}\text{C}$ hasta finales de 2015. Estos pronósticos son apoyados por la continua anomalía positiva de las temperaturas en la sub-superficie, el aumento en la convección cerca de la Línea Internacional de Cambio de Fecha y la persistencia de las anomalías en los vientos del oeste en los niveles bajos.

Por lo tanto, existe incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser. En resumen, existe una probabilidad superior al 90 % de que El Niño continúe durante el verano de 2015 (junio-septiembre) en el Hemisferio Norte, y una probabilidad mayor al 85 % de que se extienda hasta inicios del 2016.

B. REGIONAL

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos para la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante los meses de mayo y junio y considerando los valores actuales de anomalías positivas de la temperatura superficial del mar, se espera que las condiciones cálidas se mantengan en la región, con un lento proceso de recuperación hacia condiciones neutrales.

La persistencia de condiciones cálidas en la región incidirá en la disminución de la productividad biológica, repercutiendo a su vez en los porcentajes de capturas de peces pelágicos pequeños (macarela y botella).

La predicción para la región costera es incierta para fin de año, no se puede descartar que El Niño exceda una magnitud moderada. El pronóstico será más preciso a partir de agosto.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
ABR-15	1,3	6,0	6,0	29,7	28,6	28,2	26,3	25,2	0,6	12,4	10,5	0,0
MAY-15	0,4	4,7	5,2	29,8	28,8	28,2	25,7	24,7	0,7	13,0	12,1	-0,7
MAR-15	2,3	6,4	7,3	29,8	28,7	27,8	25,1	23,3	0,9	13,0	13,3	-0,6

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ABR-15	28,3	26,9	26,7	17,5	19,6	18,1	16,3	17,0	14,5
MAY-15	28,5	26,7	27,2	19,3	18,2	16,7	14,8	15,0	13,6
JUN-15	28,6	25,9	26,0	19,8	17,9	16,6	14,9	13,8	12,2

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
ABR-15	153,8	279,2	120,0	173,5	73,9	117,4	95,4	73,0	103,9
MAY-15	172,8	283,4	122,2	175,7	76,8	119,9	97,4	75,3	104,9
JUN-15	168,2	277,0	122,0	165,6	70,8	112,7	89,8	66,0	99,4

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)		
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)
04-abr	27,3	27,7	21,8	17,1	272,0	116,3	71.2
09-abr	27,7	27,1	21,8	17,5	281,5	117,3	72.7
14-abr	27,3	26,1	21,6	17,9	272,6	120,1	75.1
19-abr	27,1	26,1	21,7	17,4	282,2	119,8	69.0
24-abr	26,4	26,3	21,1	17,3	285,7	118,4	76.4
29-abr	25,8	27,2	21,8	17,6	290,3	130,0	73.8
3-may	26,9	27,2	21,5	18,7	284,9	124,2	72.5
8-may	26,7	28,0	22,8	18,4	290,0	125,0	81.6
13-may	26,2	27,2	23,4	18,8	281,8	124,9	77.4
18-may	26,4	27,1	23,1	19,6	287,9	124,2	74.6
23-may	26,7	26,9	22,6	20,0	278,2	119,0	71.0
28-may	27,2	26,6	22,5	20,1	274,7	116,9	73.7
2-jun	26,6	26,1	22,0	19,8	281,1	119,3	64.1
7-jun	25,9	27,0	22,4	19,8	272,6	119,8	65.4
12-jun	25,8	27,1	22,2	19,7	276,9	121,4	61.0
17-jun	26,3	25,8	21,4	19,8	278,8	123,2	62.9
22-jun	25,4	25,1	21,0	20,5	278,3	120,6	70.0
27-jun	25,4	25,1	21,1	19,6	278,3	125,6	72.9

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

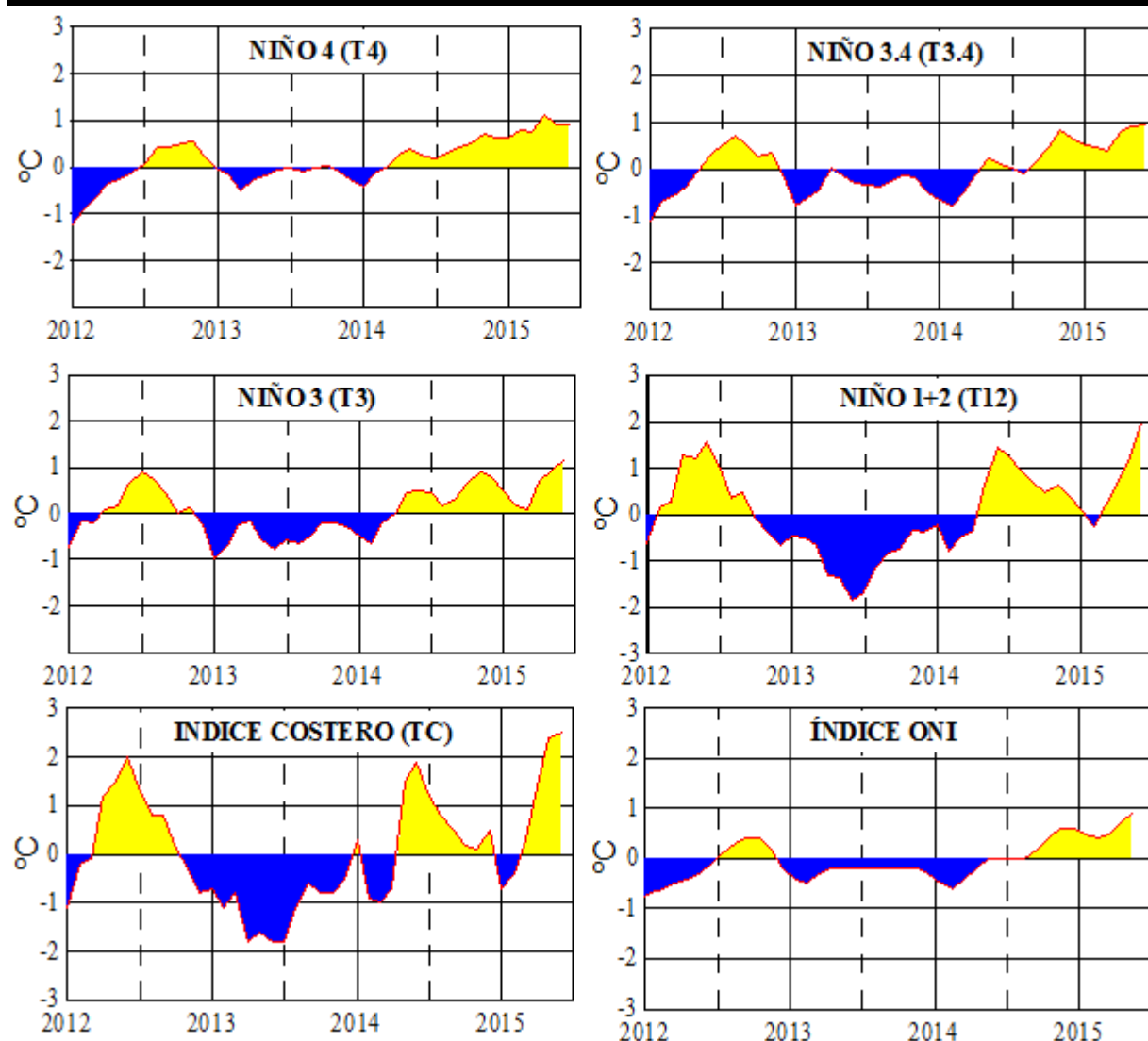


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

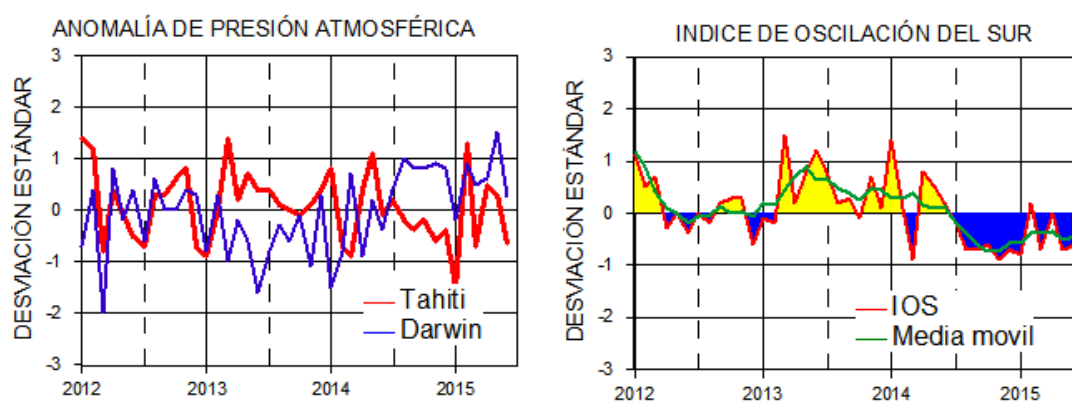


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

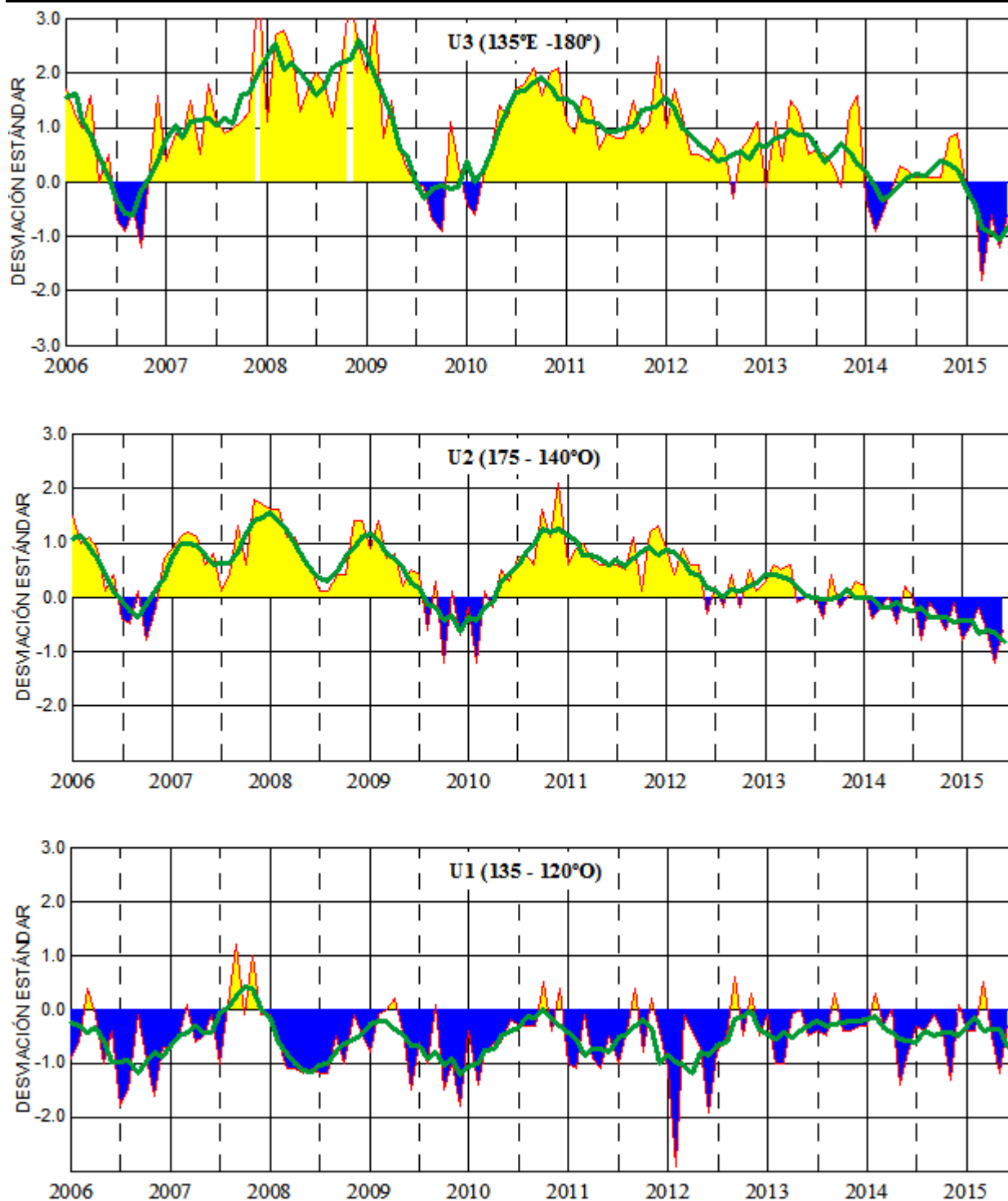


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

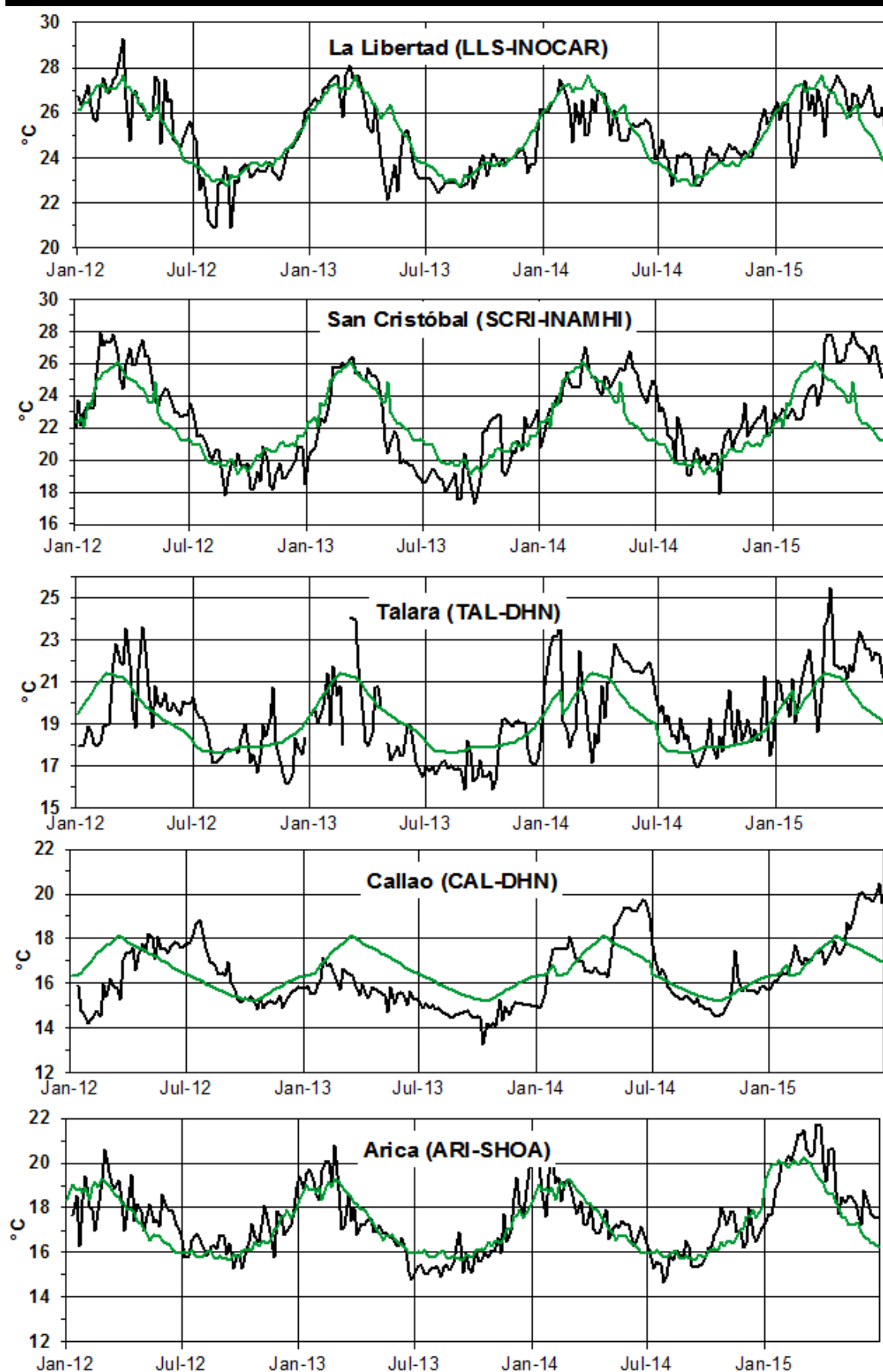


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

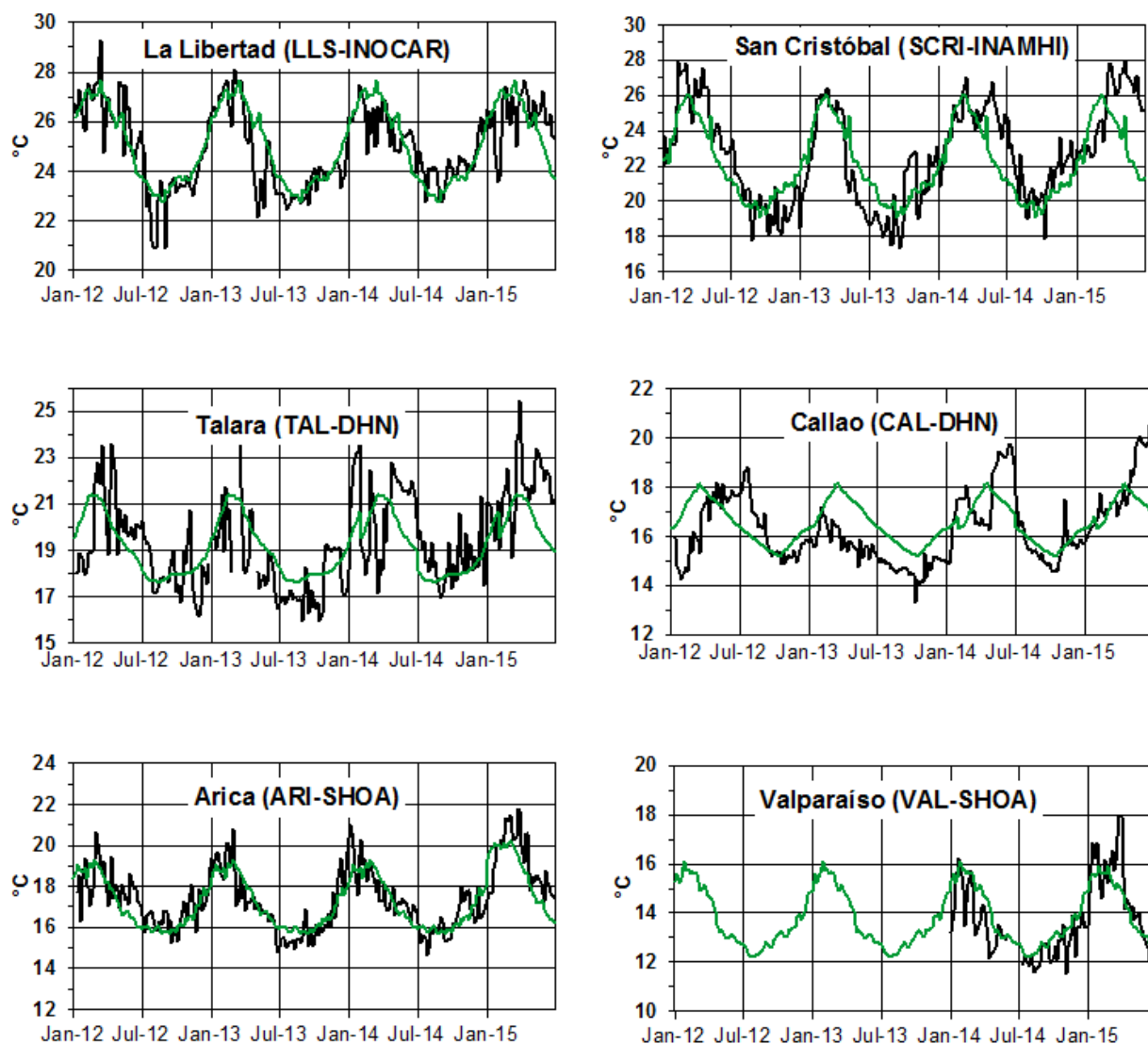


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

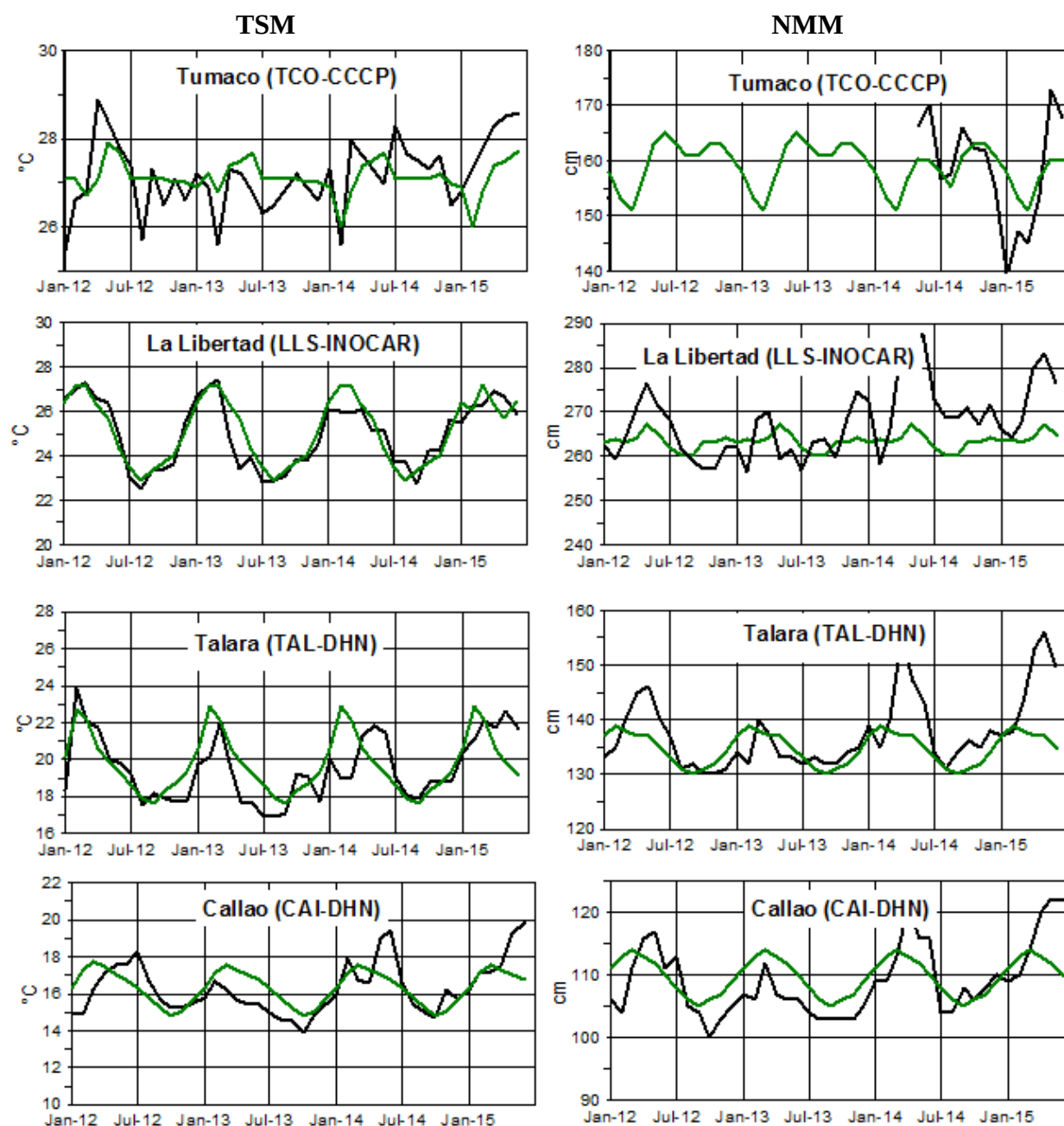


Figura 7a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

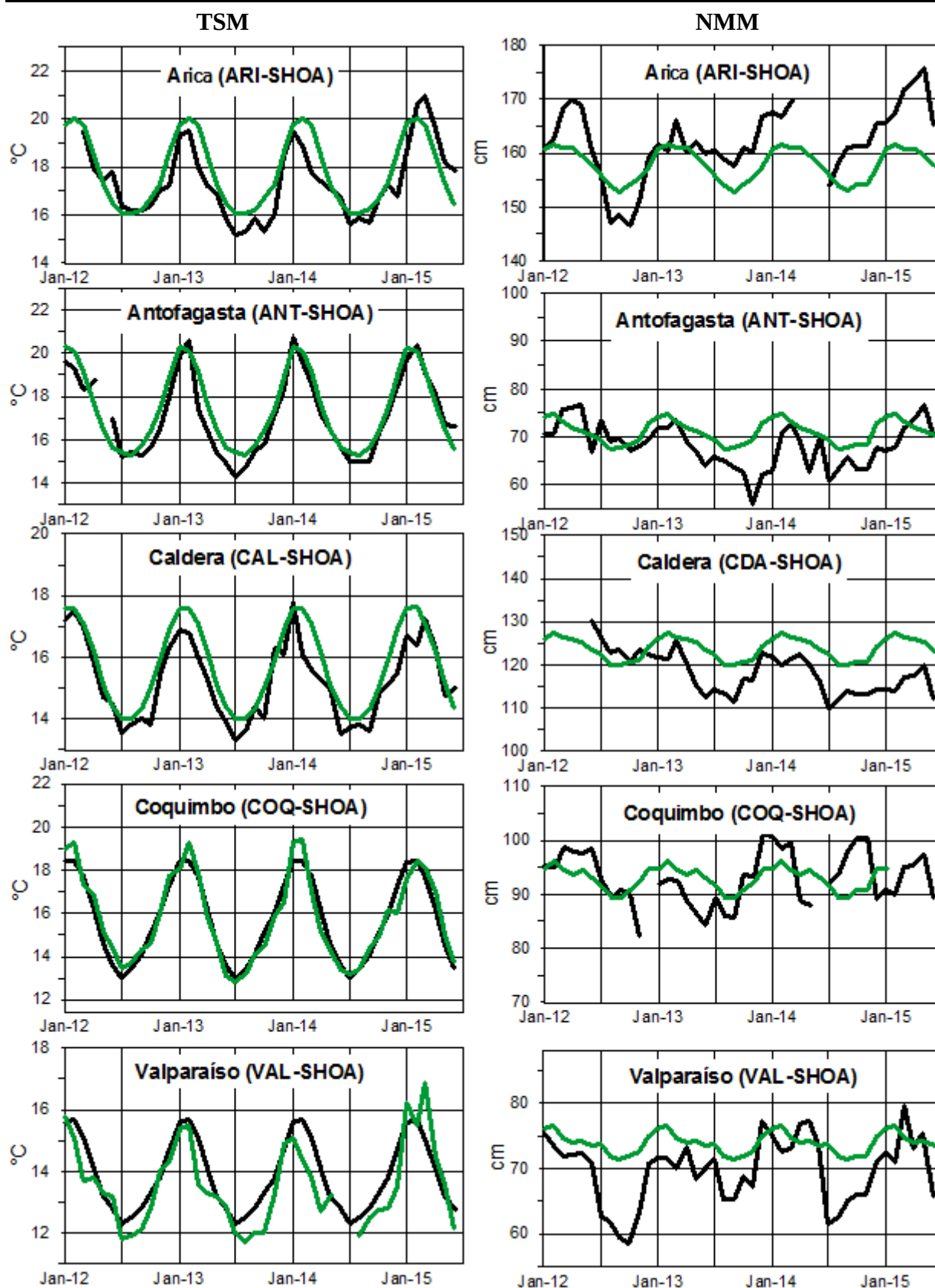


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

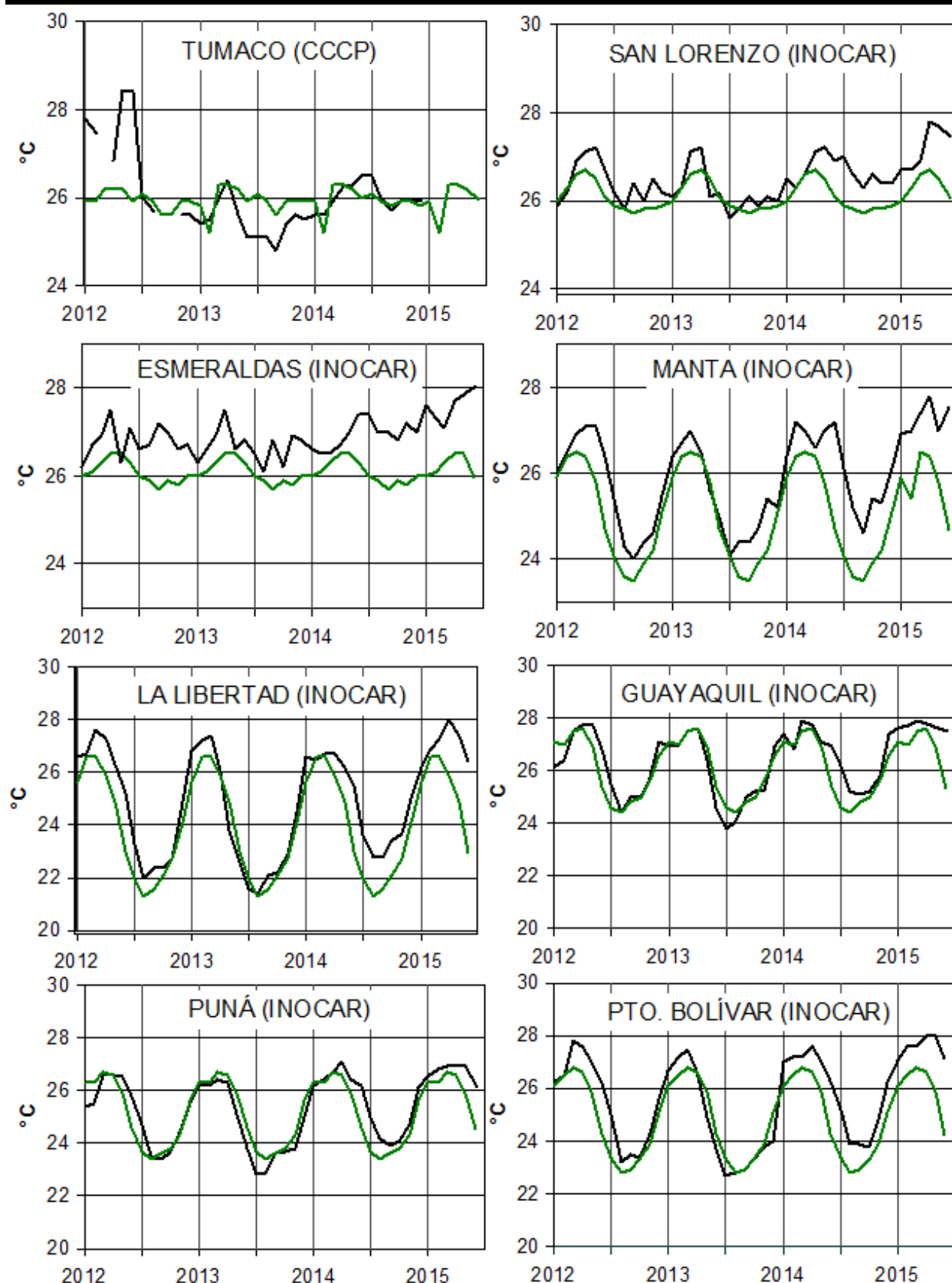


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

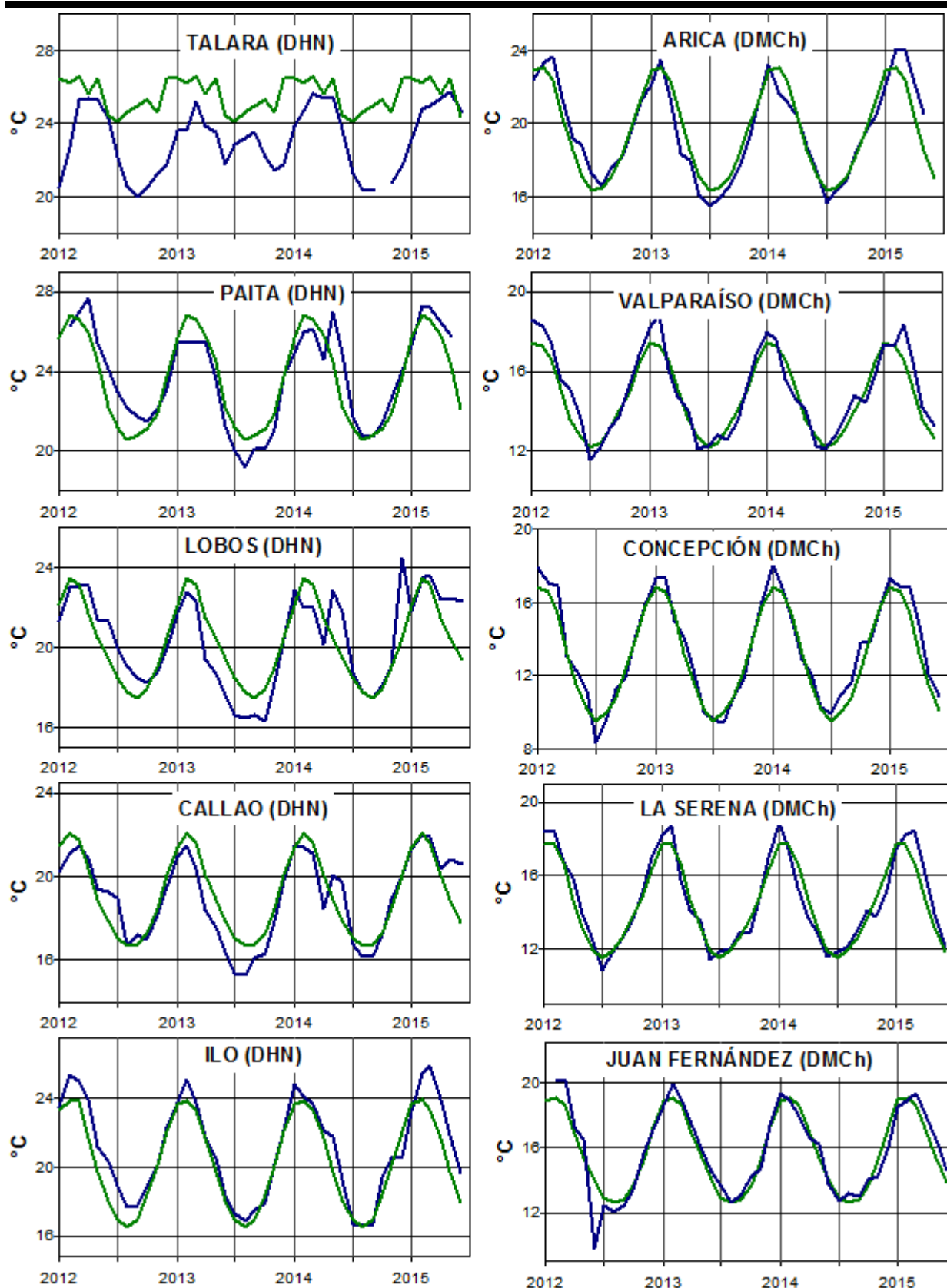


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

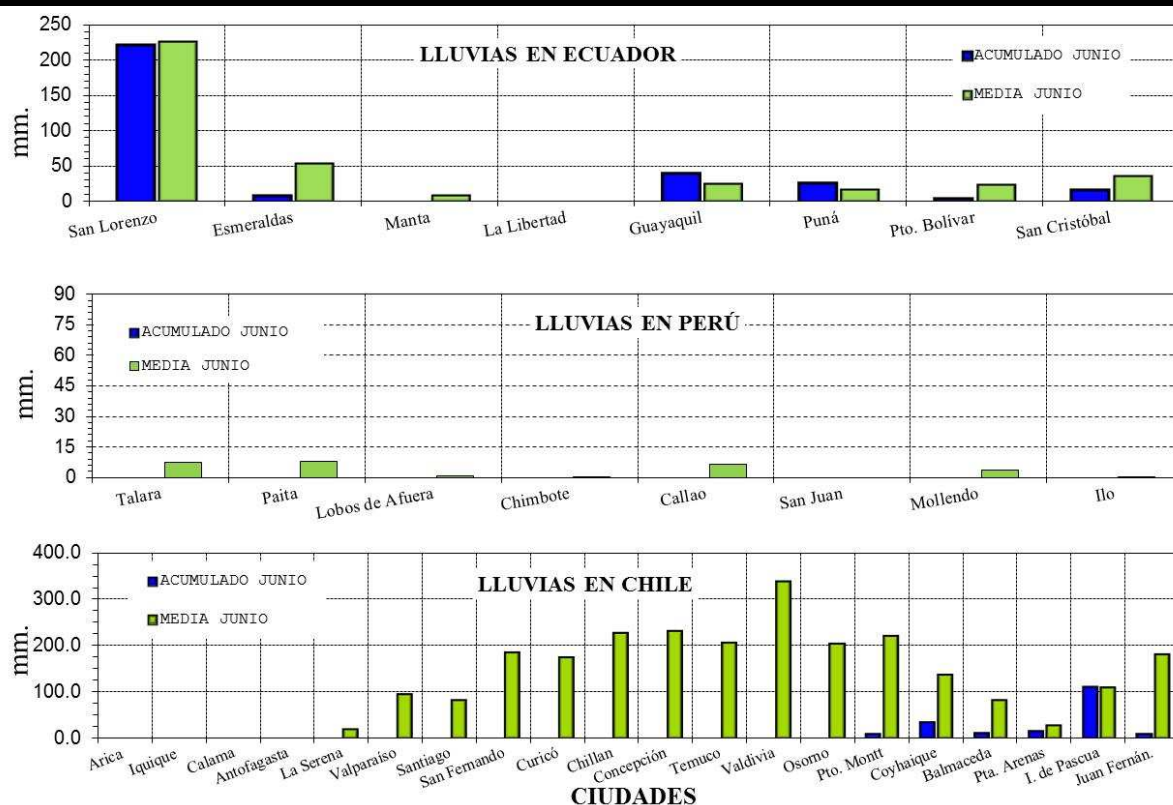


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

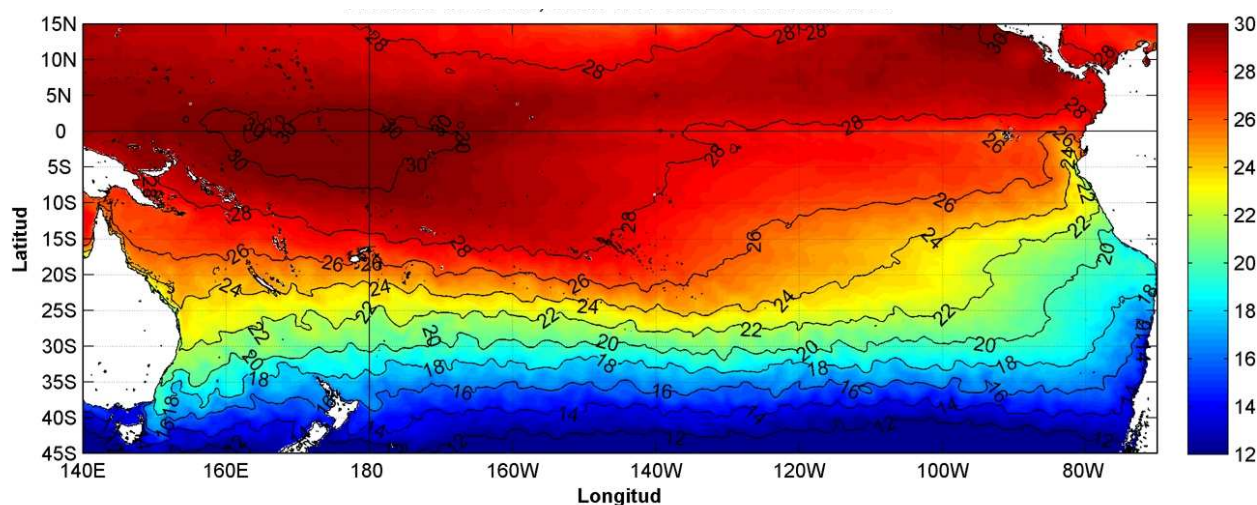


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 30 de junio del 2015. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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

**INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO DE
LA ARMADA DEL
ECUADOR**

**Av. 25 de julio.
Base Naval Sur.
Guayaquil, Ecuador**

**Teléfono: (593)-42481300
Fax: (593)4-2485166
Casilla: 5940**

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

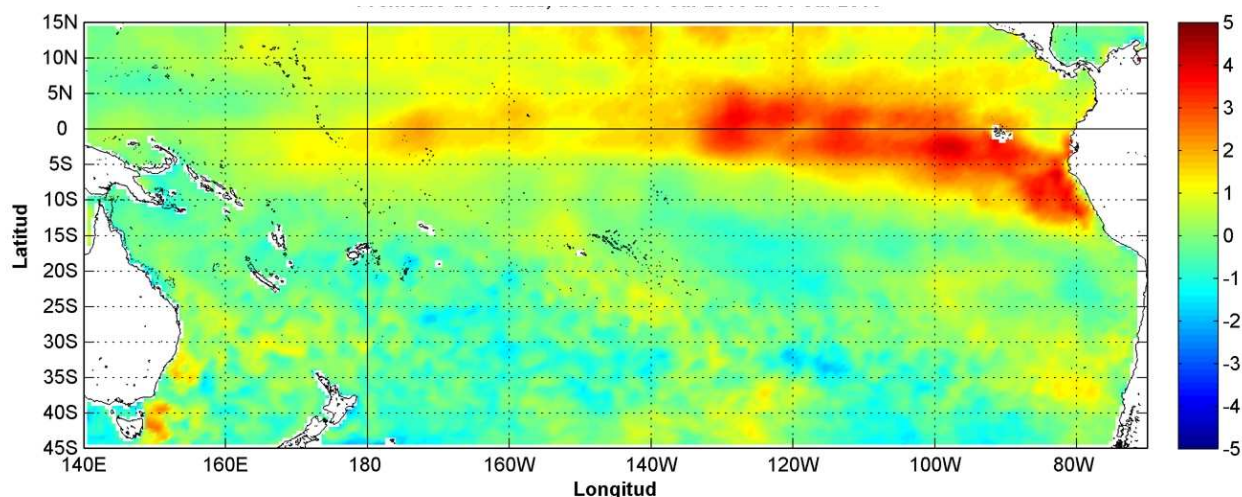
Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. julio/ 2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

JULIO DEL 2015

BAC N° 298

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene por cuarto mes consecutivo el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental tanto en superficie como en profundidad. En el mes de julio las anomalías positivas se mantuvieron en las cuatro regiones Niño, pero las regiones Niño 3.4 y Niño 3 cerraron el mes con tendencia a la alza. Anomalías positivas de hasta 30 m se registraron en la profundidad de la isoterma de 20°C en el Pacífico Central

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, presentaron valores positivos, con un máximo de 4,1 °C en Galápagos (Ecuador) y Valparaíso (Chile) presentó anomalías de -0,03 °C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registró anomalías sobre lo normal (15 cm) entre los 150° O y 120° O, mientras que desde la cuenca de Panamá hasta el sur de Perú las anomalías positivas cercanas a la normal y en Chile las anomalías son negativas. Las estaciones ubicadas en el borde costero mostraron valores sobre lo normal con un máximo de 18 cm registrado en Chimbote (Perú). Anomalías negativas fueron observadas en Tumaco (Colombia) y en Chile desde Antofagasta hasta Talcahuano.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo oscilando entre 5° N a 10° N; se observó en forma de una banda ancha entrecortada en el Pacífico Oriental, con células de moderada a fuerte actividad convectiva cuyo desprendimiento ocasionó precipitaciones de intensidad entre débiles a puntualmente fuertes.

Las temperaturas del aire se registraron sobre la normal en las estaciones a lo largo de la región. La anomalía máxima fue de 5,5 °C se encontró en La Libertad. Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de San Lorenzo Ecuador.

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) mantienen el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de TSM positivas para la región Niño 1+2 entre 1,5 °C y 2 °C hasta el verano austral.

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

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 298, JULIO 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Los últimos índices semanales de las regiones Niño para junio 2015, estuvieron en 1,0°C en la región de Niño 4, en 1,7 °C en la región del Niño 3.4, y de 2,1 °C y 2,7 °C en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2, respectivamente.

A nivel subsuperficial la distribución de anomalías positivas evidencia el avance de la onda Kelvin hacia el borde continental y el impacto en la temperatura superficial al acercarse al continente americano. A la altura de los 170° E y hasta las costa de América del Sur, entre los 0 y 200 metros de profundidad se encuentran agrupadas en su gran mayoría anomalías positivas con valores entre 1 °C y 6 °C. Por otra parte se sigue observando la presencia de anomalías negativas con registros anómalos de 0 °C y 4 °C (130° E – 170° E) entre los 50 y 250 metros de profundidad.

Anomalías positivas en los vientos zonales en el Pacífico Ecuatorial se observaron durante todo el mes entre 160° E y 120° O. Adicionalmente, el Índice de Oscilación del Sur ecuatorial se mantuvo negativo durante este mes.

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

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical, las Ondas y Ciclones Tropicales y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, sumado a la afectación propia de la Oscilación Del Sur – ENOS, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el transcurso del mes, los mayores volúmenes de precipitación se observaron en las regiones Pacífica, Orinoquia y Amazonia, con aportes menos significativos en la región Andina y escasos (sur) o nulos (norte) en la región Caribe. La segunda década fue la que registró mayores acumulados de precipitación a nivel nacional, teniendo los mayores volúmenes de lluvia el día 19, con un acumulado nacional de 6365,6 mm. Las lluvias más abundantes, dicho día, se presentaron en la región Pacífica.

Sin embargo, en el acumulado mensual, hubo déficit de lluvias entre ligero y moderado (con porcentajes entre el 40% y el 80% con respecto al medio histórico) en las regiones Caribe y Andina.

En el Océano Pacífico, la ZCIT osciló alrededor de los 6° N y lo 10° N en cercanías a la zona marítima del país; este comportamiento apoyó las precipitaciones en esta zona. En la segunda quincena la ZCIT se ubicó entre los 7° N y 10° N con bastante actividad convectiva en sobre Centroamérica a la altura de Panamá y Costa Rica, salvo el 27 de julio cuando se desplazó al sur cerca de los 5° N. En el océano Atlántico, también se presentó interrumpida debido al tránsito de vaguadas y de algunas ondas tropicales ubicándose entre los 5° N y 7° N.

La MJO se mostró predominantemente convectiva durante el mes, entre el 6 y el 22 de julio; los primeros y últimos días del mes estuvo en fase subsidente.

En total transitaron 11 ondas tropicales al norte del territorio nacional y por el Caribe colombiano, en los siguientes días de julio: 1, 4, 7, 11, 13, 17, 21, 22, 24, 27, 29.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco ($2,00^{\circ}$ N – $78,85^{\circ}$ O) durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes. En estas salidas de campo se realizan lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua.

Durante la salida del 15 de julio de 2015 se obtuvo una TSM de $28,3^{\circ}\text{C}$ y la del 30 de julio de 2015 fue de $28,4^{\circ}\text{C}$; arrojando un promedio de $28,4^{\circ}\text{C}$ y una anomalía positiva de $+1,1^{\circ}\text{C}$ con respecto a la media histórica del mes que es de $27,2^{\circ}\text{C}$, calculada en el lapso 2000-2014.

Durante ambas salidas (15y 30 de julio de 2015) la termoclina presentó un comportamiento similar, manteniéndose entre los 35 y 50 metros de profundidad aproximadamente, presentando un leve ascenso durante la segunda salida. Se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura, con registros de temperatura del agua que oscilaron entre los $18,3^{\circ}\text{C}$ y $28,4^{\circ}\text{C}$ (0 y 80 m).

El 15 de julio se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 32,3 UPS y la del 30 de julio de 2015 se obtuvo una SSM de 31,3 UPS, arrojando un promedio de 31,8 UPS y una anomalía negativa de -0,1 UPS con respecto a la media histórica del mes de 31,9 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, el 15 de julio se observaron valores de salinidad entre 32.3 UPS y 35,0 UPS, la haloclina se observó entre los 40 y 45 metros de profundidad, a partir de los 50 metros su comportamiento fue más homogéneo, para la segunda salida realizada el 30 de julio de 2015, la haloclina presentó un comportamiento más marcado y homogéneo, ubicándose entre los 38 y 43 metros de profundidad, con relación a la observada durante la primera salida, manteniendo valores entre los 31,3 UPS y 35,0 UPS.

Actualmente el IMT (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida moderada, presentando un aumento leve en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP).

En Buenaventura, la temperatura ambiente promedio en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de julio fue de $26,6^{\circ}\text{C}$. Se evidencia una anomalía positiva de $0,6^{\circ}\text{C}$, debido a que el promedio histórico es de $26,0^{\circ}\text{C}$ (Base 1962 – 2014). El valor máximo registrado fue de $30,1^{\circ}\text{C}$ y el valor mínimo de $23,5^{\circ}\text{C}$.

La Humedad Relativa promedio en el mismo periodo fue de 91.0%, con una anomalía de 3,0 % con respecto al promedio histórico de 88 % (Base 1962 – 2014). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 67 %.

El total de precipitación durante el mes fue de 207,2 mm, observando una anomalía negativa de -339,7 mm, con respecto al promedio histórico de 546,9 mm (Base 1946 – 2014).

El promedio de temperatura ambiente en Tumaco fue de 26,7°C, con una anomalía de 0,8 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,9 °C (Base 1961 – 2010). El valor máximo registrado fue de 30,1 °C y el valor mínimo de 22,6 °C.

La humedad relativa promedio fue de 92,0%, con una anomalía de 6,9%, con respecto al promedio histórico de 85,1 % (Base 1992 – 2010). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 75 %.

El total de precipitación en el mes fue de 333,3 mm, observando una anomalía positiva de 188,8 mm, con respecto al promedio histórico de 144,5 mm (Base 1958 – 2010).

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 el área costera, siendo mayor en Manta (0,2 °C) y Puerto Bolívar (0,6 °C). Sin embargo las anomalías fueron positivas sobre 1,5°C, sus mayores valores fueron en la costa centro-sur, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar (2,3 °C).

La temperatura superficial del mar, entre el Ecuador continental y las islas Galápagos continuó con valores sobre sus normales (mayores a 4 °C). La isoterma de 20 °C se profundizó en mayo de forma coincidente con el arribo de la onda Kelvin, recuperándose ligeramente en junio y manteniendo la misma profundidad durante julio en todas las estaciones muestreadas por las instituciones nacionales. A nivel superficial se puede observar la intrusión de aguas con temperaturas más bajas desde el sur y junto al borde costero, aun cuando las anomalías de TSM sean positivas y los vientos estén ligeramente debilitados. Los valores registrados en la red mareográfica ecuatoriana presentan anomalías positivas, alcanzando 20 cm en las Islas Galápagos y 15 cm en la Libertad.

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior disminuyó en la región costera, siendo sus mayores disminuciones en la costa sur (La Libertad y Puerto Bolívar 1,0 °C). Sin embargo sus anomalías fueron positivas, siendo sus mayores valores en la costa centro-sur, La Libertad (3,5 °C), Manta (3,2 °C) y Puerto Bolívar (2,8 °C).

Las precipitaciones durante el presente mes se presentaron nulas en la costa centro-sur, pero considerablemente sobre su normal al norte (San Lorenzo) y ligera en Esmeraldas.

Con respecto al mes anterior, los vientos superficiales (10 m.) incrementaron ligeramente su predominancia de dirección sur/suroeste e intensidades; se presentaron rachas ocasionales en la costa norte (Esmeraldas sobre 10 m/s).

La isoterma de 20 °C en las estaciones de Manta y La Libertad se mantuvieron a la misma profundidad del mes anterior, mientras que la temperatura superficial fue ligeramente más cálida.

La biomasa fitoplanctónica registrada en Esmeraldas durante julio, presentó una composición dominada por diatomeas céntricas con un incremento de dinoflagelados. Durante junio se presentó una asociación de especies oceánicas- cálidas que tipifican anomalías positivas provenientes del Pacífico frente a La Libertad y Manta. Mientras que en julio las condiciones cálidas fueron acentuadas en Manta, y en La Libertad se observó una especie que tipifica la corriente fría de Humboldt.

El INAMHI señala, en el mes de julio 2015, con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador durante el mes, lo siguiente:

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se presentó como una banda ancha, discontinua medianamente definida en el Pacífico Oriental con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y por desprendimiento de este sistema incidió hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano, además precipitaciones débiles en las islas Galápagos en el transcurso de la segunda y tercera década. La ZCIT se ubicó en un promedio entre los 5° y 10° N en el transcurso del mes.

Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) se ha presentado en julio con células dispersas convectivas de moderada a fuerte actividad, actuando sobre la región amazónica del Ecuador, ocasionando lluvias de moderada a fuerte intensidad y por circulación del viento en niveles medios y altos (Este), incidieron sobre la región amazónica, zonas Centro y Sur de la región interandina con precipitaciones de intensidad variable y en días puntuales las estribaciones de la cordillera occidental resultaron afectadas con lluvias aisladas

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó con un núcleo de 1020 hPa, ubicado entre los 23 a 35 grados de latitud sur y entre 75 a 105 grados de longitud oeste, actuando frente a las costas de Chile; con un eje de dorsal dirigido hacia el territorio Chileno y sur del Perú.

Por aporte de la ZCIT, las perturbaciones de la amazonia, adicionalmente procesos termodinámicos locales se presentaron precipitaciones dispersas y puntuales de intensidad variable, sobre todo en las dos primeras y segunda décadas de julio 2015. Las estaciones ubicadas en la región Norte e Interior del Litoral, sobre sus valores históricos promedio tales como Esmeraldas, La Concordia, Santo Domingo, Puerto Ila, Chone, La Mana, El Corazón, La Trocal. Menos Portoviejo, Manta, Pichilingue, Vinces, Babahoyo, Milagro, Santa Elena, Guayaquil.

En la región Insular se registraron precipitaciones débiles por aportación de la ZCIT, dando como resultado por ejemplo que en la estación San Cristóbal Julio 2015 se presente bajo la normal..

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la TSM, que fluctuaron entre 0,8 °C (San Juan) y 2,9 °C (Paíta). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM han disminuido alrededor de 0,9 °C; a excepción de las estaciones de Talara e Ilo, que se ha mantenido constante y ha registrado un incremento de 0,3° C, respectivamente.

En general, en el nivel del mar se registró un descenso promedio de 7.0 cm en las anomalías del NMM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 3.0 cm (Callao y San Juan) y 12.0 cm (Paíta).

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire, que fluctuaron entre 1,0 °C (Mollendo) y 3,3 °C (Ilo). Respecto al mes anterior, se observó un descenso promedio de 1,3 ° C en las anomalías de la TA; a excepción de las estaciones sureñas de Mollendo e Ilo, que presentaron incrementos de 0,1 °C y 1,4 °C, respectivamente. Durante el mes, solo se registraron precipitaciones tipo trazas intermitentes en Lobos de Afuera y el Callao.

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 0.5 m/s (Chimbote) y 2.3 m/s (San Juan); a excepción, de las estaciones de Lobos de Afuera e Ilo, que registraron anomalías negativas de 1.3 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 nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de julio de 2015.

Durante el mes de julio se presentaron anomalías positivas de TSM en la mayoría las estaciones de monitoreo, a excepción de la estación de Valparaíso (0 °C) y Talcahuano (-0,1°C), ambas con valores muy cercanos a su valor histórico. En comparación al mes de junio, durante julio las estaciones de Antofagasta y Caldera mantuvieron sus anomalías (1,0 °C y 0,5 °C, respectivamente). Se registró una tendencia hacia anomalías positivas en las estaciones de Coquimbo (de 0,3 a 0,7 °C) y Valparaíso (de -0,6 a 0,0 °C) y se registró una tendencia hacia anomalías negativas en las estaciones de Arica (de 1,4 °C a 1,2 °C) y Talcahuano (de 0,5 a -0,1°C). La máxima anomalía de TSM se registró en la estación de Arica (1,2°C) y la mínima en la estación de Talcahuano (-0,1 °C).

Respecto al NM, durante junio se presentaron anomalías negativas de NM en todas las estaciones de monitoreo a excepción de la estación de Arica (5 cm). A su vez, se registraron anomalías negativas muy cercanas al valor histórico en las estaciones de Caldera y Coquimbo, y más alejadas a su valor histórico en las estaciones de Antofagasta, Valparaíso y Talcahuano. Respecto al mes de junio, durante julio se registró una tendencia hacia anomalías negativas de NM en las estaciones de Arica (de 7 a 5 cm) y Antofagasta (de -3 a -4 cm) y una tendencia hacia anomalías positivas en las estaciones de Caldera (de -11 a -1 cm), Coquimbo (de -3 a -1 cm), Valparaíso (de -8 a -5 cm) y Talcahuano (de -23 a -13 cm). La máxima anomalía de NM se registró en la estación de Arica (5 cm) y la mínima en la estación de Talcahuano (-13 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que durante julio las anomalías de temperatura media mostraron valores positivos en gran parte del país, a excepción de Isla de Pascua que tuvo una ligera desviación negativa respecto a su promedio normal. Las anomalías más significativas se presentaron en la undécima región (Coyhaique y Balmaceda) que alcanzaron 1,9 °C y 2,1 °C sobre la media.

Asimismo, la temperatura mínima mostró un rasgo similar a la temperatura media, el rango de anomalías positivas varía entre 0,4 °C y 2,6 °C. Este último valor corresponde a la estación ubicada en Balmaceda. Las anomalías de la temperatura máxima se presentó en general con valores en torno al promedio climatológico, salvo entre Santiago y Curicó y la Región de Aysén, que se presentaron más cálidas que el promedio (sobre 1,5 °C).

Este primer semestre del 2015 ha sido uno de los más cálidos desde 1961 entre Santiago y Chillán (33° S – 36° S). En promedio las anomalías superan los 2,5 °C respecto al promedio climatológico del semestre (Enero – Junio), la contribución más importante a este promedio se debió a la temperatura máxima.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas débiles hasta los 45° S, mientras que en latitudes altas hubo predominancia de circulación ciclónica en concordancia con el paso de vaguadas. El índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) disminuyó a +0,2. Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías estandarizadas positivas hasta Concepción y negativas hacia el sur del país. Sin embargo, los valores no fueron significativos.

Durante julio el régimen pluviométrico se comportó de acuerdo a un periodo típico de invierno austral, e incluso superó los montos climatológicos desde la VI Región hasta Punta Arenas. El mayor superávit se presentó en Valdivia y Punta Arenas, con 81% y 163% como valor mensual, respectivamente. Las regiones más comprometidas con la sequía siguen siendo la V Región y Región Metropolitana, donde el déficit de julio supera el 50%. La cantidad de precipitación hasta la fecha aún se mantiene deficitaria, debido a un semestre muy seco los montos de déficit más importantes se concentran en la zona central y alcanza un 80%, mientras que en la zona sur el déficit alcanza un 50%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Durante finales de junio hasta mediados de julio de 2015, la TSM se encontraba en fase moderada de El Niño. Todas las variables atmosféricas indican la presencia de condiciones El Niño, incluyendo los vientos alisios debilitados y el exceso de lluvias en el Pacífico tropical oriental central.

El consenso de los modelos de predicción de ENOS indica la prevalencia de estas condiciones moderadas, y es probable que se incrementen las condiciones a un fenómeno fuerte durante la temporada de julio a septiembre de 2015. Los modelos apuntan a un fortalecimiento entre el verano y el otoño boreal, con probabilidades de extenderse hasta principios de 2016.

Aún persiste la incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser. En resumen, existe una probabilidad superior al 100 % de que El Niño continúe durante el verano de 2015 (junio-septiembre) en el Hemisferio Norte, y una probabilidad mayor de 90 % de que se extienda hasta inicios del 2016.

B. REGIONAL

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos para la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante los meses de junio y julio, además de considerar los valores actuales de anomalías positivas de la temperatura superficial del mar, se espera que las condiciones cálidas se mantengan en la región, con un lento descenso considerando la estación del año.

La predicción para la región costera es incierta para fin de año, no se puede descartar que El Niño exceda una magnitud moderada. El pronóstico será más preciso a partir de agosto.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3.4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
MAY-15	0,4	4,7	5,2	29,8	28,8	28,2	25,7	24,7	0,7	13,0	12,1	-0,7
JUN-15	2,3	6,4	7,3	29,8	28,7	27,9	25,1	23,3	0,9	13,0	13,3	-0,6
JUL-15	-0,1	2,8	5,1	29,7	28,5	27,4	24,3	22,2	1,0	13,7	15,0	-1,1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
MAY-15	28,5	26,7	27,2	19,3	18,2	16,7	14,8	15,0	13,6
JUN-15	28,6	25,9	26,0	19,8	17,9	16,6	14,9	13,8	12,2
JUL-15	28,4	25,8	24,6	18,3	17,4	16,3	14,5	13,7	12,3

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
MAY-15	172,8	283,4	122,2	175,7	76,8	119,9	97,4	75,3	104,9
JUN-15	168,2	277,0	122,0	165,6	70,8	112,7	89,8	66,0	99,4
JUL-15	155,6	272,5	111,0	161,3	65,9	121,0	91,0	68,9	108,2

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
3-may	26,9	27,2	21,5	18,7	284,9	124,2	72,5	72,5
8-may	26,7	28,0	22,8	18,4	290,0	125,0	81,6	81,6
13-may	26,2	27,2	23,4	18,8	281,8	124,9	77,4	77,4
18-may	26,4	27,1	23,1	19,6	287,9	124,2	74,6	74,6
23-may	26,7	26,9	22,6	20,0	278,2	119,0	71,0	71,0
28-may	27,2	26,6	22,5	20,1	274,7	116,9	73,7	73,7
2-jun	26,6	26,1	22,0	19,8	281,1	119,3	64,1	64,1
7-jun	25,9	27,0	22,4	19,8	272,6	119,8	65,4	65,4
12-jun	25,8	27,1	22,2	19,7	276,9	121,4	61,0	61,0
17-jun	26,3	25,8	21,4	19,8	278,8	123,2	62,9	62,9
22-jun	25,4	25,1	21,0	20,5	278,3	120,6	70,0	70,0
27-jun	25,4	25,1	21,1	19,6	278,3	125,6	72,9	72,9
2-jul	25,8	25,0	20,6	19,8	280,7	122,9	122,9	68,5
7-jul	25,6	25,2	21,4	19,3	274,6	117,6	117,6	74,6
12-jul	25,8	24,9	21,8	18,4	272,4	108,8	108,8	74,1
17-jul	26,3	24,4	21,1	18,0	272,9	106,6	106,6	65,8
22-jul	26,1	24,2	21,3	17,6	267,9	103,9	103,9	60,1
27-jul	25,3	23,9	20,8	17,3	266,3	110,6	110,6	69,4

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

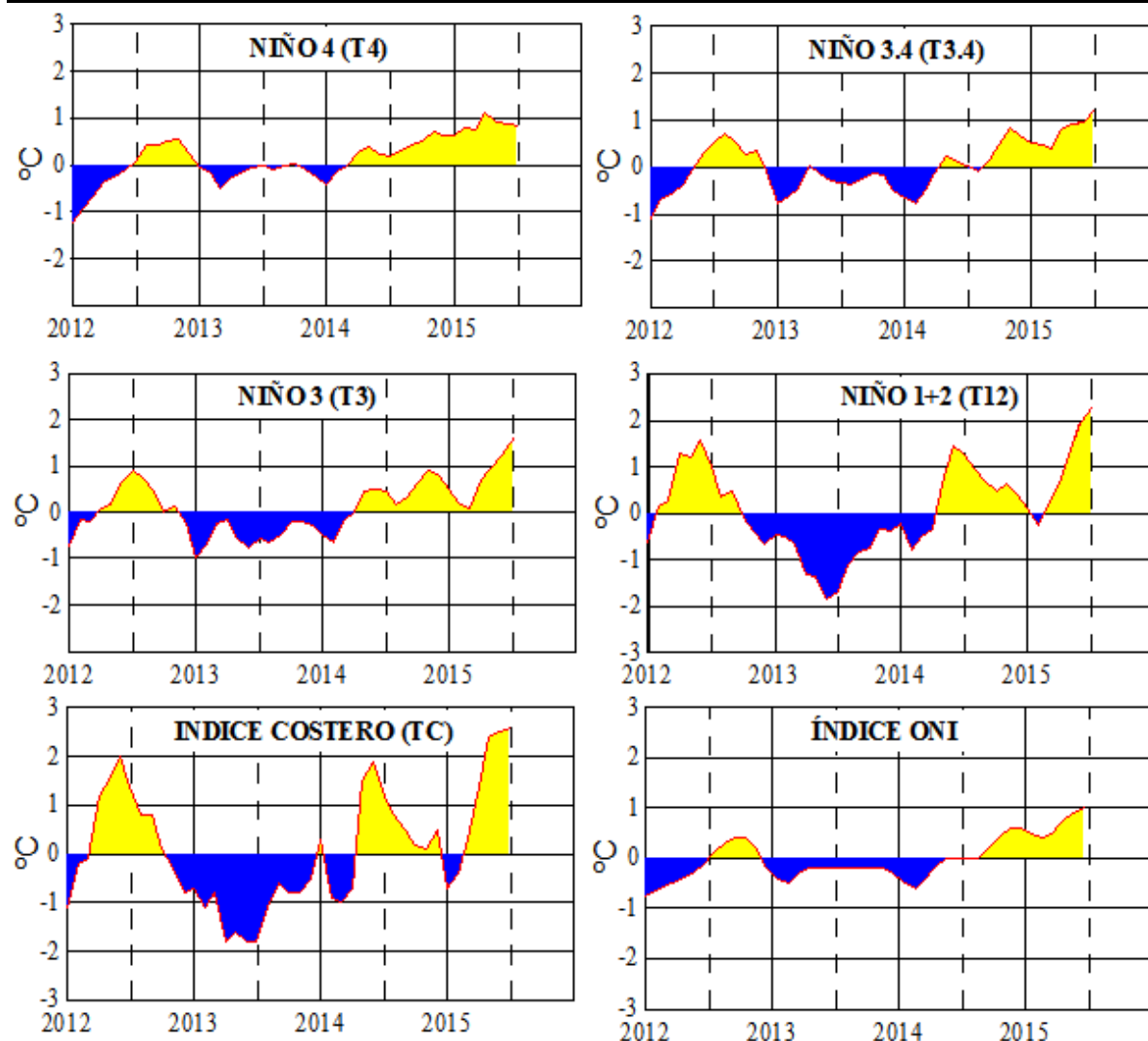


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

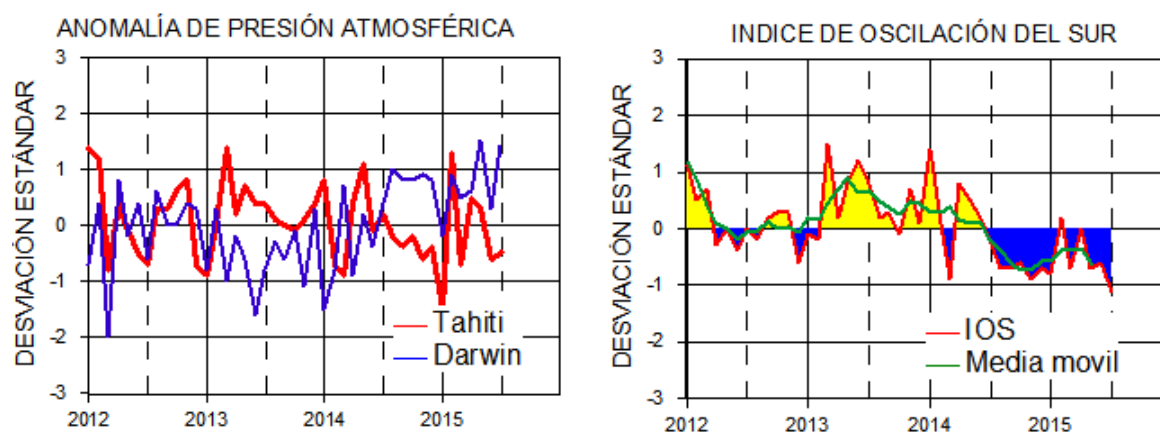


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

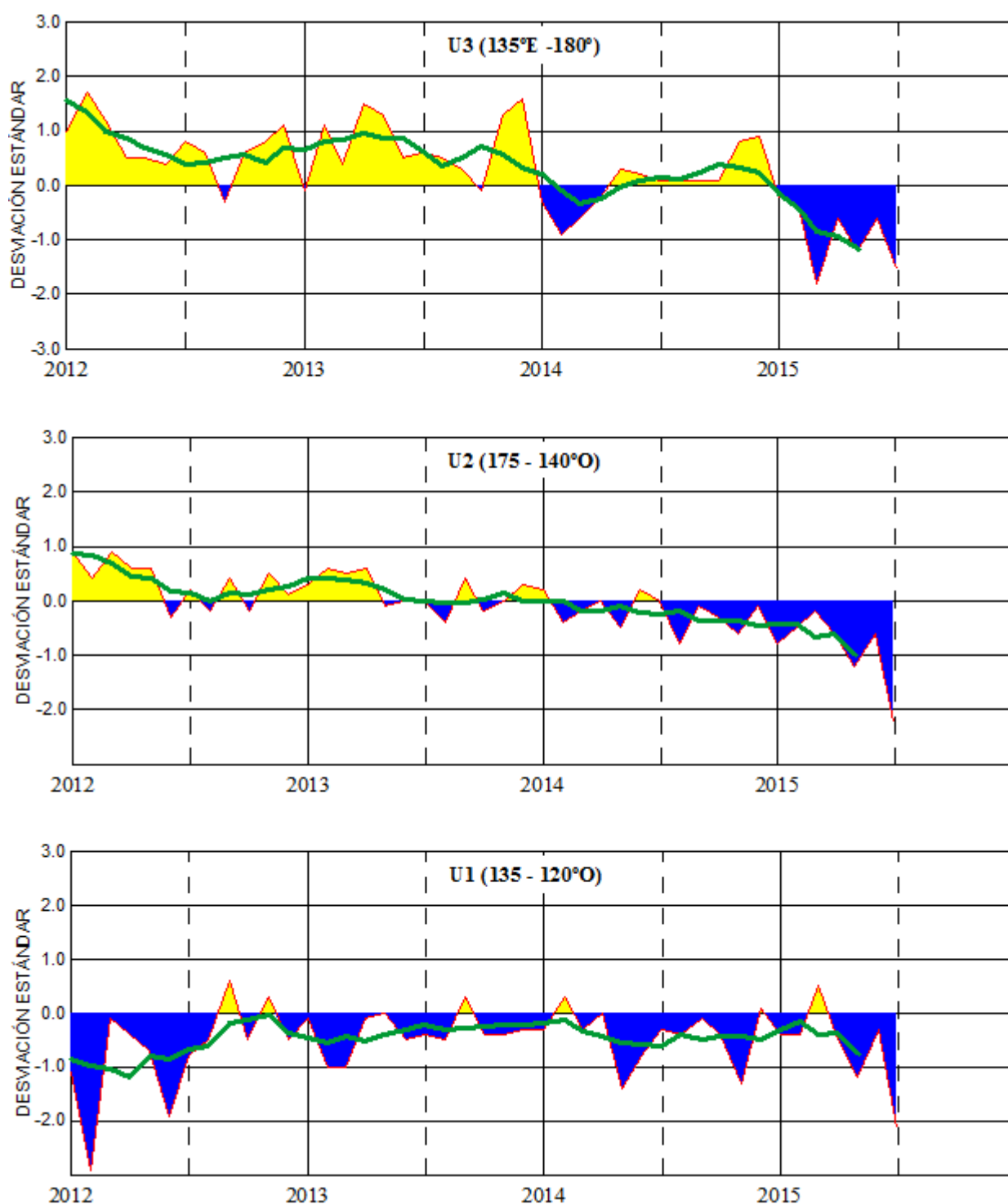


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

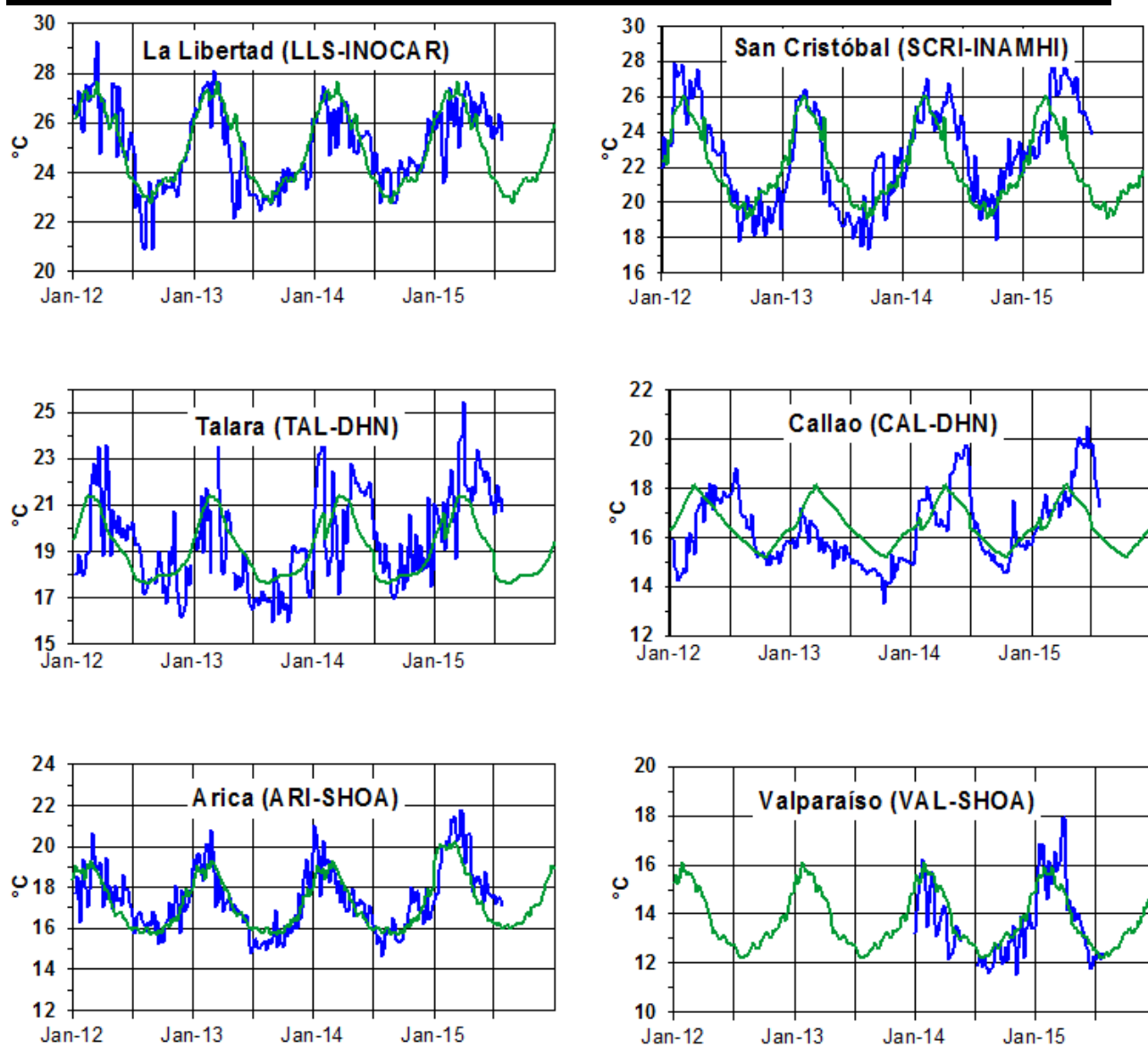


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

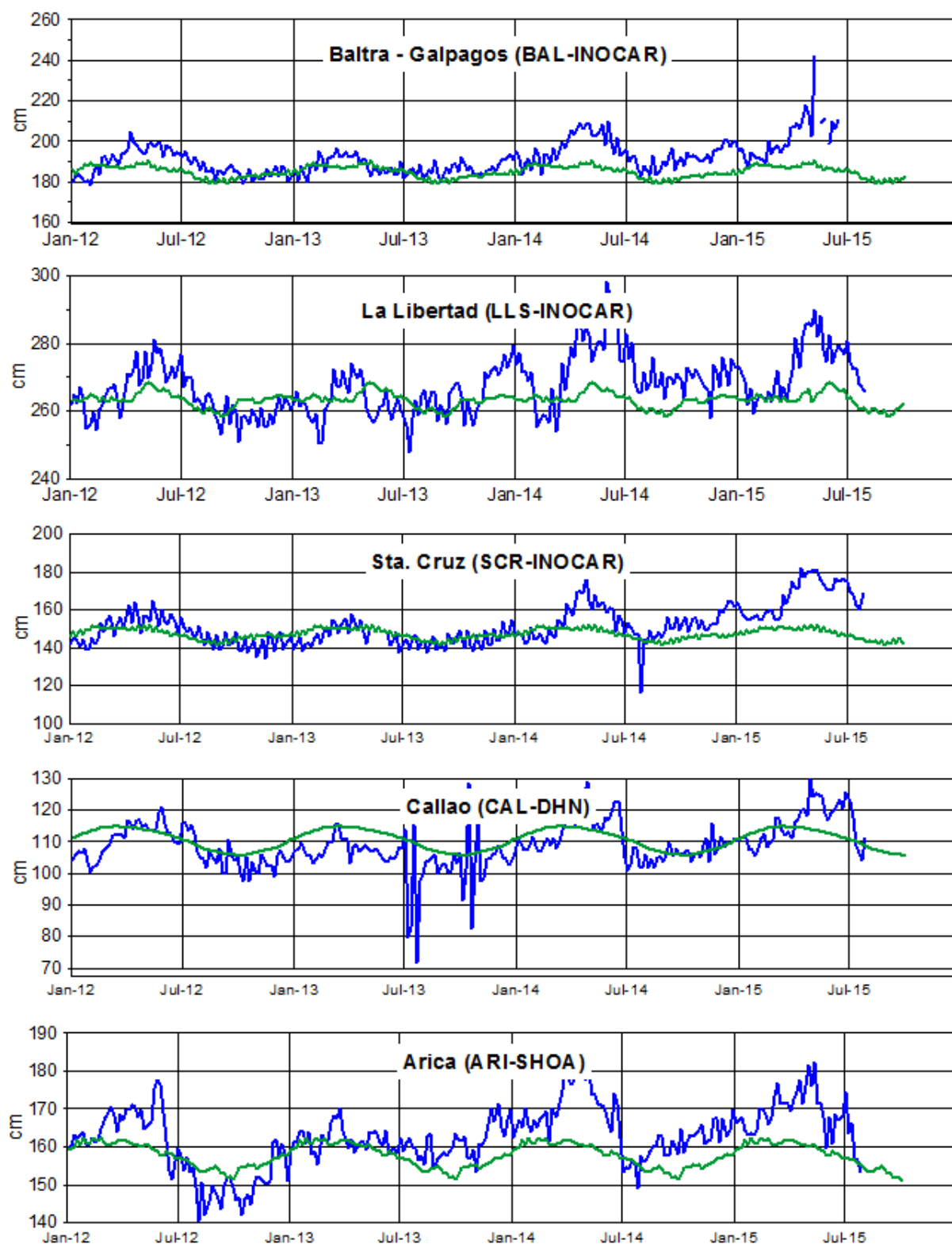


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

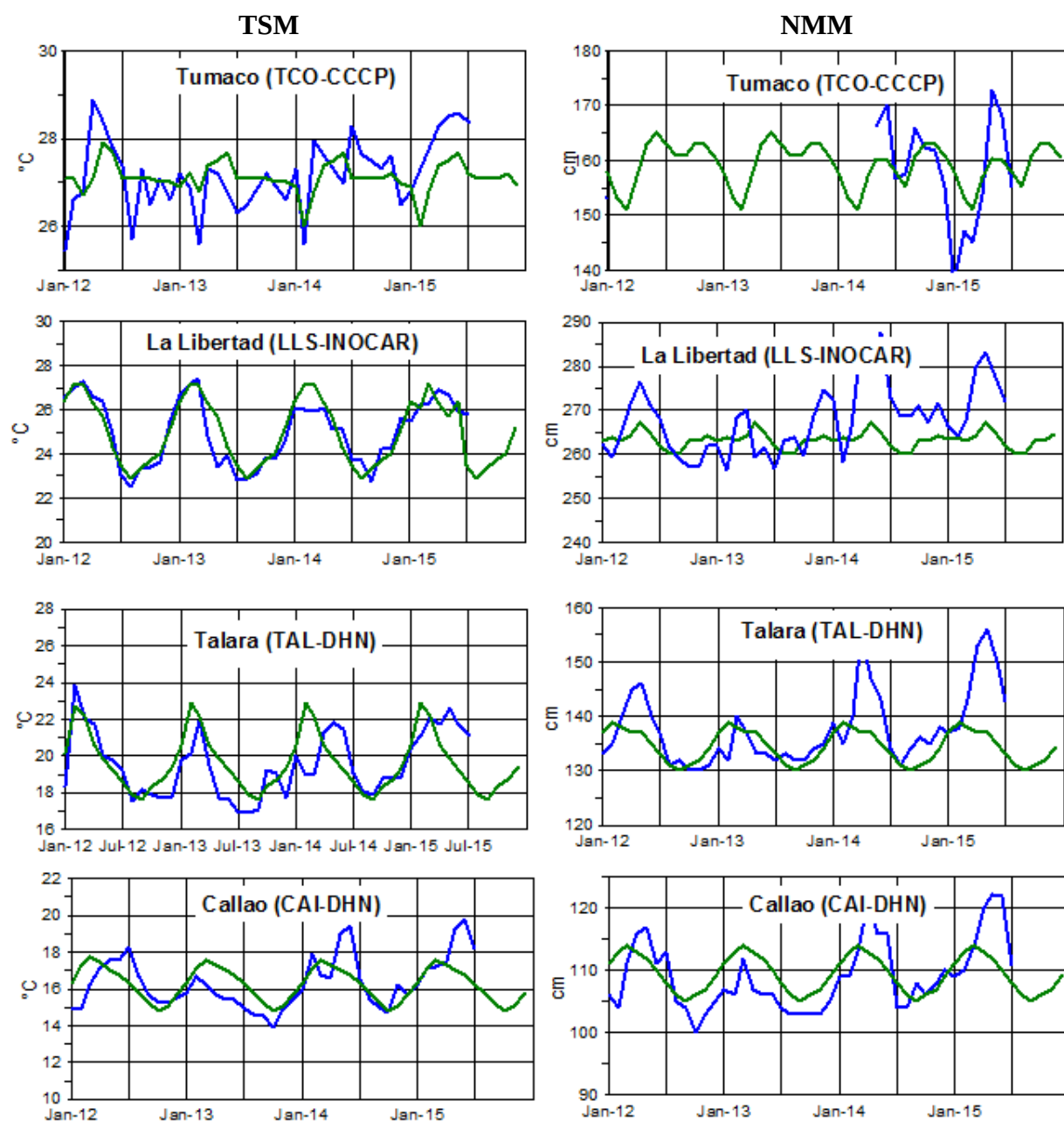


Figura 7a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

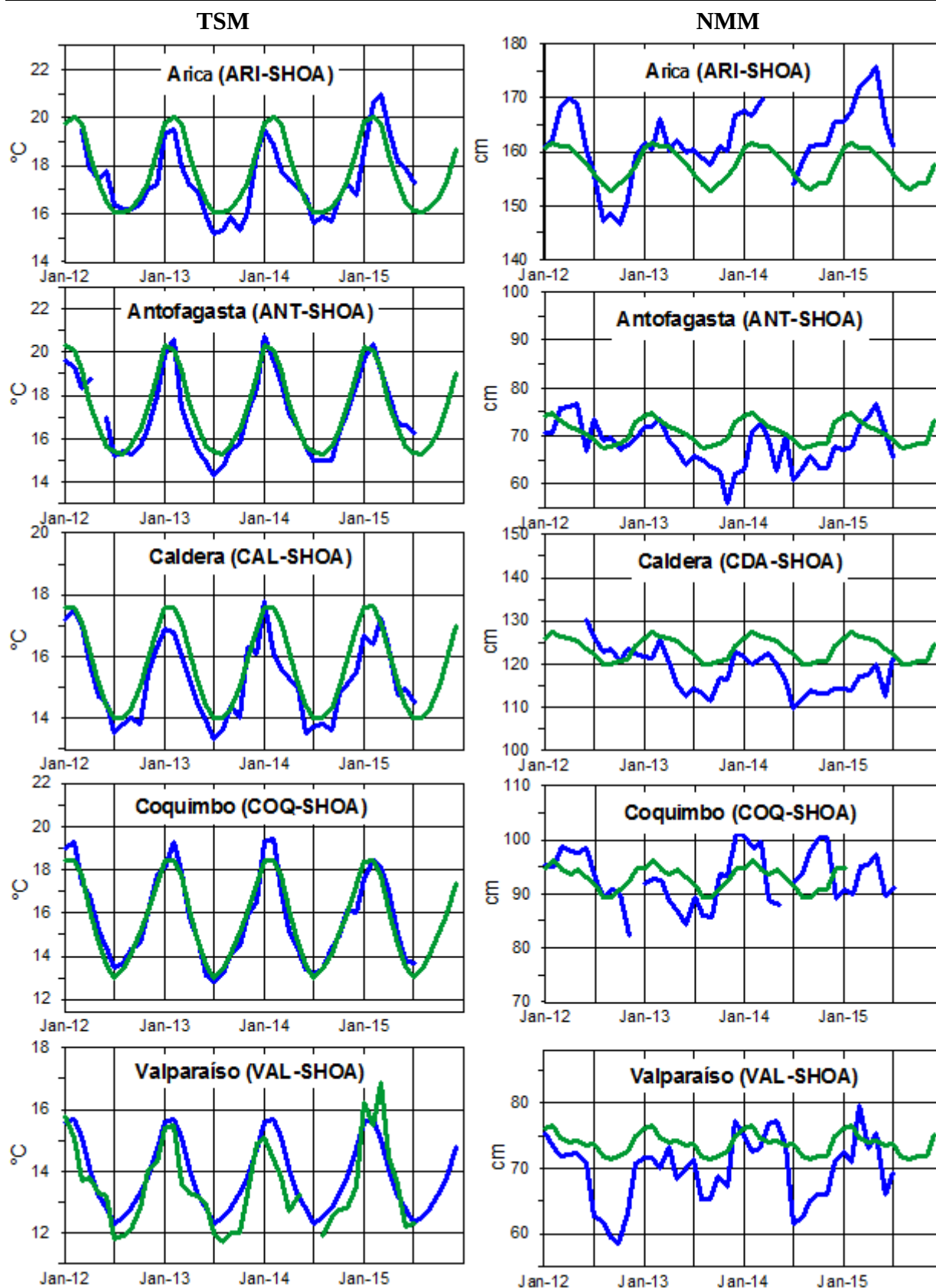


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

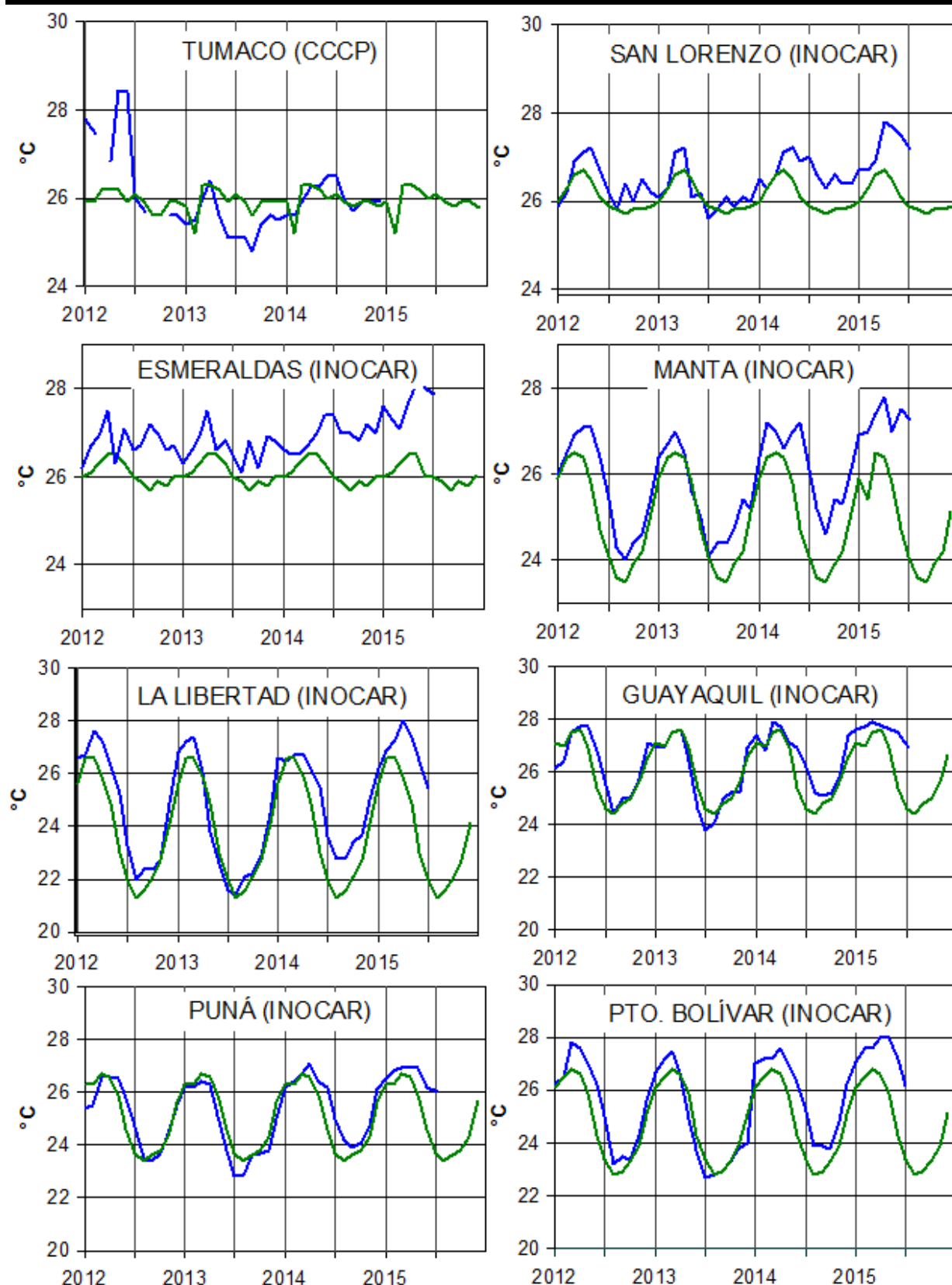


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

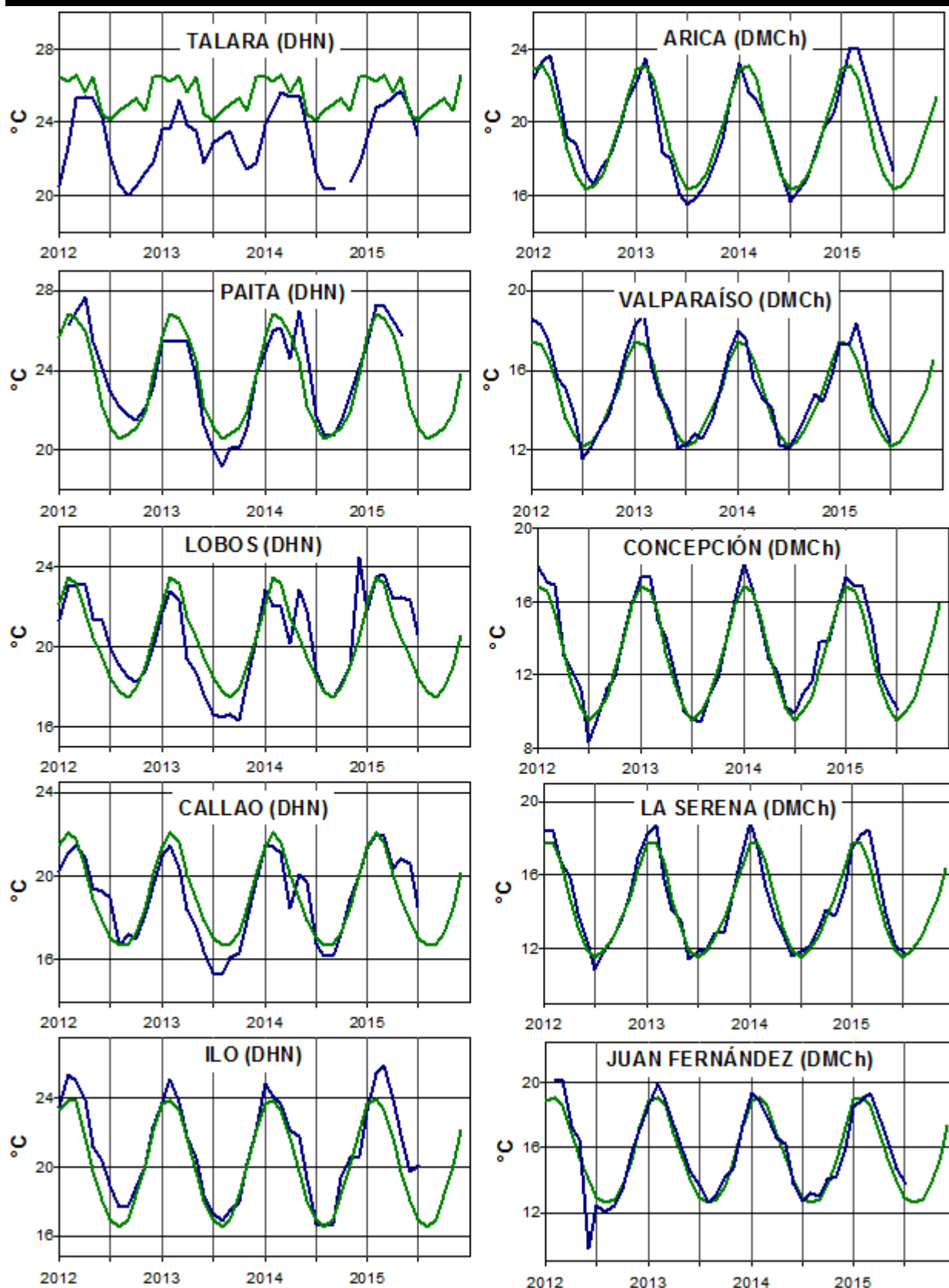


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

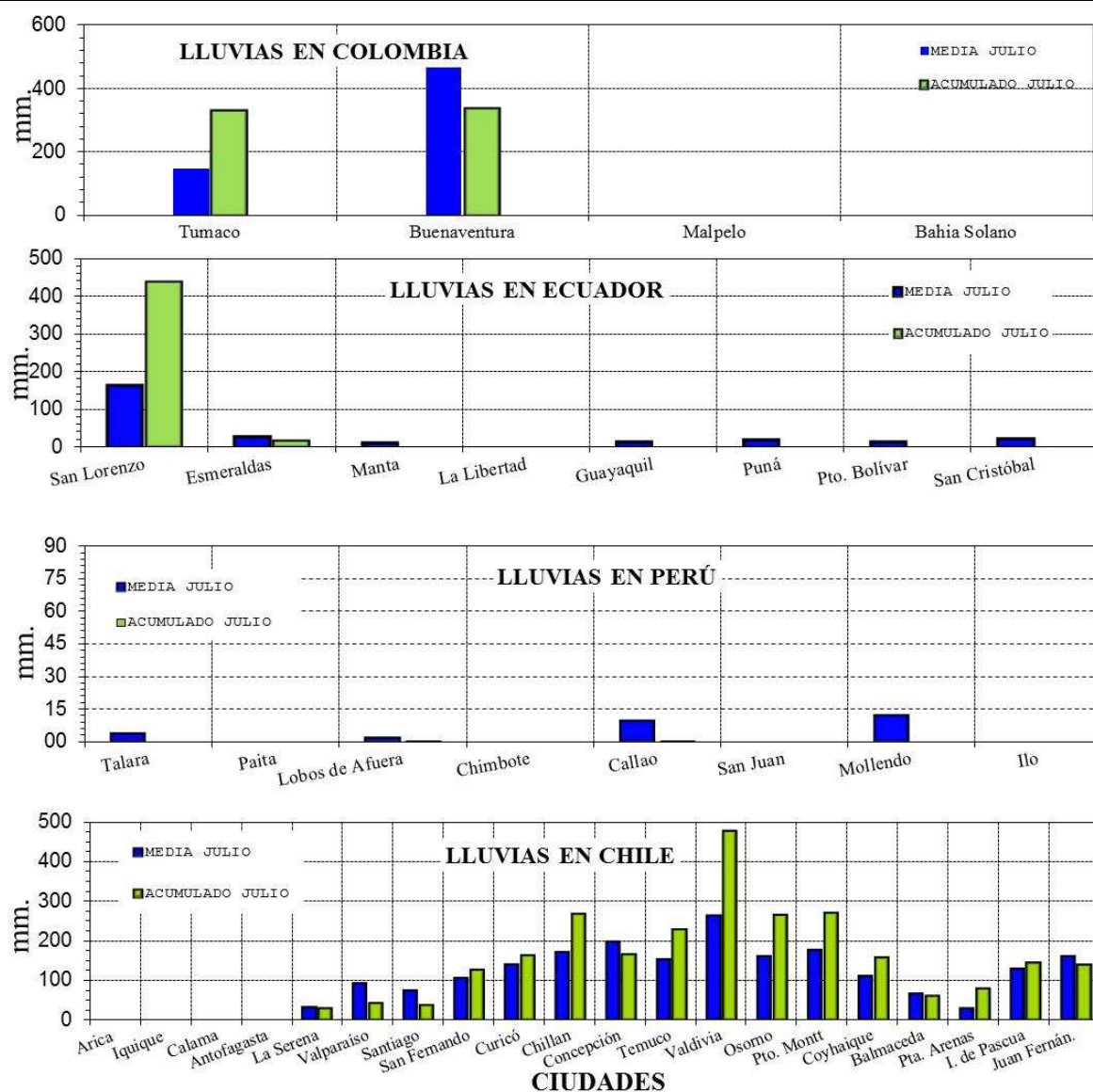


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

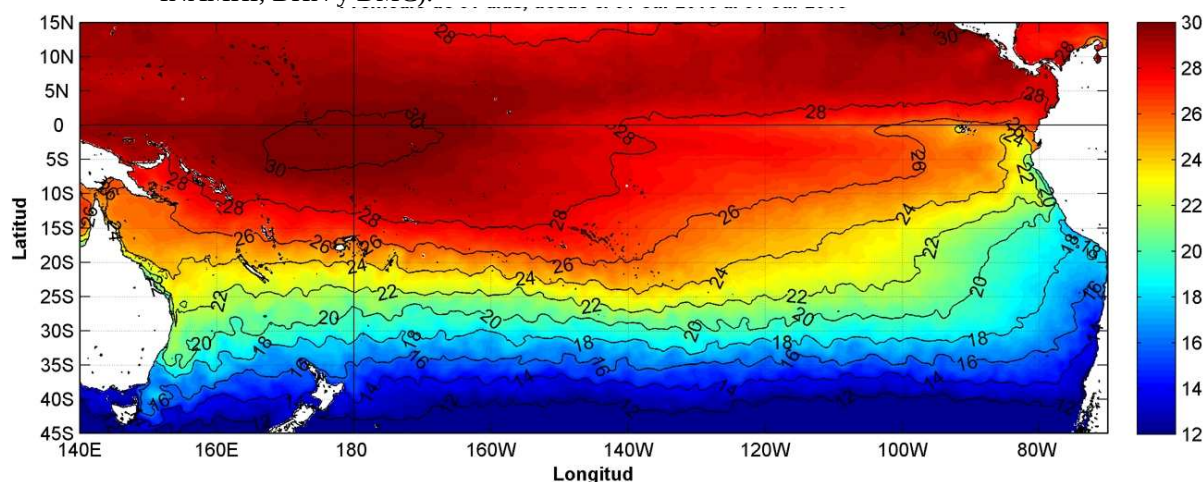


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de julio del 2015. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

EDITADO EN:

**INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO DE
LA ARMADA DEL
ECUADOR**

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

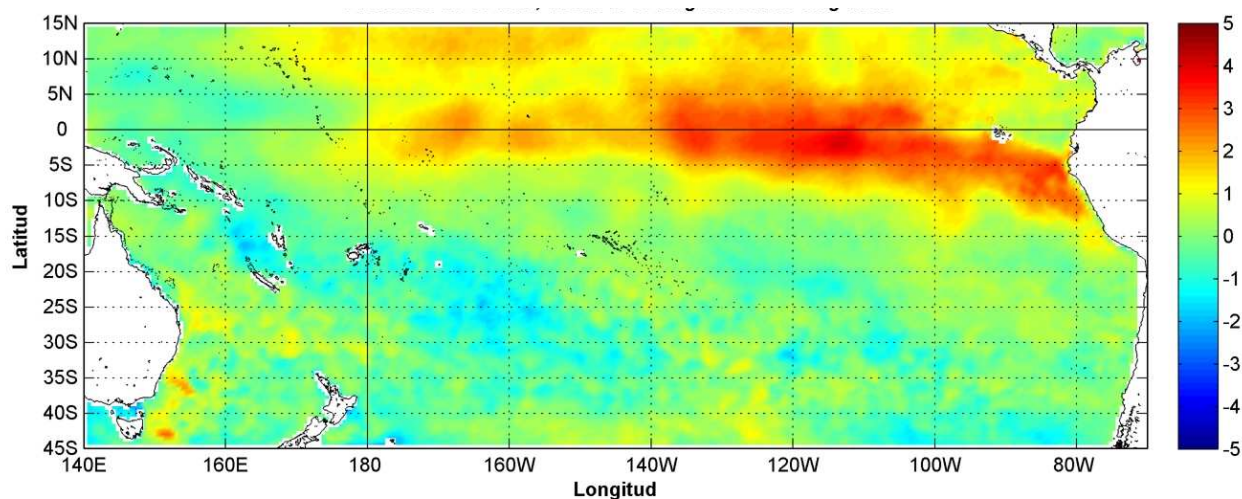
Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Agosto/2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

AGOSTO DEL 2015

BAC N° 299

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene por quinto mes consecutivo el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental tanto en superficie como en profundidad. En el mes de agosto las anomalías positivas se mantuvieron en las cuatro regiones Niño. Anomalías positivas mayores de 42 m se registraron de la profundidad de la isoterma de 20 °C en el Pacífico Central, mientras en el Pacífico Oriental presentó condiciones normales para la época (profundidades de 30 m).

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, presentaron valores positivos, con un máximo de 2,6 °C en Galápagos (Ecuador) y menores de 1 °C se encuentran desde San Juan (Perú) hacia el Sur.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registró anomalías sobre lo normal (>15 cm) entre los 150° O y 120° O, mientras que desde la cuenca de Panamá hasta el sur de Perú las anomalías positivas cercanas a la normal. Las estaciones ubicadas en el borde costero mostraron valores sobre lo normal con un máximo de 20,6 cm registrado en Galápagos (Ecuador). Anomalías negativas fueron observadas en Tumaco (Colombia) y en Chile desde Antofagasta hasta Talcahuano, exceptuando Coquimbo que tuvo 1,11 cm.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo oscilando entre 5° N a 10° N; banda relativamente ancha, ocasionalmente continua sobre el Pacífico oriental con células dispersas de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas Centroamericanas, noroccidente de Colombia y por desprendimientos ocasionales de este sistema incidió en las islas Galápagos con precipitaciones débiles y la zona norte del Ecuador con precipitaciones aisladas de ligera intensidad.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en las estaciones a lo largo de la región aun cuando han descendido ligeramente comparadas con las del mes anterior. La anomalía máxima fue de 2,8 °C se encontró en Manta (Ecuador). Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de Tumaco (Colombia) y San Lorenzo (Ecuador).

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) mantienen el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de TSM positivas para la región Niño 1+2 entre 1,5 °C y 2 °C hasta el verano austral. La predicción para la región costera es que se mantengan las condiciones cálidas aun cuando han disminuido como respuesta al cambio estacional. No se puede descartar que El Niño exceda una magnitud de moderada a fuerte.

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 299, AGOSTO 2015

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Los últimos índices semanales de las regiones Niño para agosto 2015 aumentaron; a 1,1 °C en la región de Niño 4, en 2,2 °C en la región del Niño 3.4, a 2,3 °C y 2,0 °C en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2, respectivamente.

El contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial muestra la generación de otra onda Kelvin. Durante agosto se presentan anomalías sobre 2,5 °C entre 140° O y 120° O, misma que se ha mantenido en esos meridianos durante esta semana. Si los vientos alisios frente a las costas americanas se debilitan esta parcela cálida pudiera estar arribando a nuestras costas a finales de septiembre.

Las anomalías subsuperficiales muestran un desplazamiento hacia el Pacífico Central y un aumento en las anomalías negativas en el Pacífico Occidental y Oriental. Los perfiles obtenidos por 14 boyas del Proyecto Argo encontradas en la Región 1+2 muestra la profundización de la isoterma de 20 °C en los meses de mayo a julio alrededor de los 100 m y en agosto presentándose más superficial, encontrándose entre los 30 y 50 metros, no siendo homogéneo en el borde costero, superficial hacia el norte de Ecuador y más profundo hacia el sur.

A mediados de agosto se observa un pulso de vientos del Oeste entre 130° E y 150° E de intensidad débil con velocidades máximas de 2 m/s en el Pacífico Central, el resto del mes fueron vientos del Este pero de intensidad débil comparadas con la normal.

La ZCIT, se presentó como una banda relativamente ancha, ocasionalmente continua sobre el Pacífico oriental con células dispersas de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas Centroamericanas, noroccidente de Colombia y por desprendimientos ocasionales de este sistema incidió en las islas Galápagos con precipitaciones débiles y la zona norte del Ecuador con precipitaciones aisladas de ligera intensidad, además su eje relativo promedio se localizó entre los 5° N y 10° N.

Las Perturbaciones de la Amazonía se presentaron con células convectivas de ligera actividad; pero en el transcurso de la tercera década, las perturbaciones amazónicas generaron células convectivas de moderada a fuerte actividad influenciando el oriente ecuatoriano con precipitaciones de intensidad variable.

La Vaguada del Sur incidió sobre el territorio peruano en gran parte de agosto y sin influencia hacia el Ecuador, excepto en la tercera década donde su actividad fue ligera.

El Sistema de Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó en promedio para el mes de agosto con un núcleo de 1019 hPa, ubicado entre los 23°S - 27° S y entre 82°W- a 100°W, actuando frente a las costas de Chile; con un eje de dorsal dirigido hacia el territorio chileno y sur del Perú.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, junto con la Oscilación Del Sur – ENOS en su fase cálida El Niño y Ondas Tropicales del Este, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

Durante el mes de agosto hubo déficit de precipitaciones en las regiones Pacífica, Andina, y Orinoquía, siendo mayormente deficitarias en las regiones Andina y Pacífica. Los déficits más acentuados se registraron en áreas del Meta, La Guajira, Valle del Cauca, Cauca y en el sur de la región Andina. Lluvias de carácter local y por encima de lo normal, se dieron en sectores de Córdoba, Bolívar, Magdalena, Antioquia, Santander, Cundinamarca, Casanare, Vichada, Guainía y Vaupés.

La época del mes con mayores registros de lluvia se presentó durante la segunda quincena, mientras que la primera, en gran parte del centro y occidente del país predominaron las condiciones de tiempo seco. El día más lluvioso del mes fue el 8 de agosto, con un acumulado nacional de 5889,1 mm.

La MJO se mostró variable en el territorio nacional a lo largo del mes de agosto. Sin embargo, se presentó con mayor frecuencia entre las fases neutras y subsidente.

En el Océano Pacífico, se mantuvo activa durante algunos días, especialmente hacia el centro y norte del área colombiana y a lo largo de Centroamérica alrededor de 5° N - 6° N situación que apoyó las precipitaciones en esta zona. En el Atlántico el sistema fue interrumpido debido al tránsito de varias ondas tropicales.

Durante el mes de agosto, la mayor parte del tránsito de Vaguadas o de ondas tropicales se presentó desde mediados del mes en el Océano Atlántico y en algunos casos se convirtieron en ciclones tropicales. En el Pacífico se presentó actividad constante, tanto de Huracanes como de Tormentas Tropicales.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O) durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes. En estas salidas de campo se realizan lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua.

Durante los dos muestreos de agosto 2015 (14 y 28 de agosto) los perfiles obtenidos presentaron un comportamiento homogéneo en su distribución arrojando un promedio de 28,2°C y una anomalía positiva de +1,06°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,1°C, calculada en el lapso 2000-2014. Se observó una termoclina bien definida en ambas salidas, entre los 38 y 44 metros (primera quincena) y entre los 48 y 55 metros (segunda salida). La termoclina presentó un ascenso significativo finalizando agosto, ubicándose aproximadamente 10 metros por encima de lo observado en la primera quincena, con registros de temperatura del agua que oscilaron entre los 16,5°C y 28,2°C (0 y 80 m).

Durante la salida del 14 de agosto de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 32,2 UPS y la del 28 de agosto de 2015 se obtuvo una SSM de 31,02 UPS, arrojando un promedio de 32,1 UPS y una anomalía positiva de 0,3 UPS con respecto a la media histórica del mes de 31,8 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, el 14 de agosto 2015 se observaron valores de salinidad entre 32,2 UPS y 35,0 UPS, la haloclina se observó entre los 48 y 51 metros de profundidad, para la segunda salida realizada el 28 de agosto 2015, la haloclina se ubicó entre los 38 y 43 metros de profundidad. Durante ambas salidas se observó un comportamiento bien definido y homogéneo en esta capa, manteniendo valores entre los 32,1 UPS y 35,0 UPS.

Actualmente el IMT (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida moderada, presentando un aumento leve en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores totales mensuales de precipitación (VTMP).

En Bahía Solano, la temperatura ambiente promedio en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de agosto del 2015 fue de 26,7 °C, se evidencia una anomalía positiva de +0.9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,8 °C (Base 1964 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 33,1°C y el valor mínimo de 23,8 °C. La Humedad Relativa promedio en el mismo periodo fue 96.0%, con una anomalía positiva de +5.0% con respecto al promedio histórico de 91% (Base 1963 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 71%. El total de precipitación durante el mes fue de 237,97 mm, observando una anomalía negativa de -293,73 mm, con respecto al promedio histórico de 531,7 mm (Base 1939 – 2014, IDEAM).

En Buenaventura la temperatura ambiente entre el 01 y 31 de agosto del 2015 fue de 26,6 °C, se evidencia una anomalía positiva de +0,7 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,9 °C (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 32,1 °C y el valor mínimo de 23,8°C, El promedio de la humedad relativa fue de 94,0%, con una anomalía positiva de 6,0% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014, IDEAM), El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 67%, El total de precipitación entre 01 y 31 de agosto del 2015 fue de 314,1 mm, observando una anomalía negativa de -325,3 mm, con respecto al promedio histórico de 639,4 mm (Base 1946 – 2014, IDEAM),

El promedio de temperatura ambiente en Tumaco fue de 26,7 °C, con una anomalía positiva de 0,8 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,9 °C (Base 1961 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,4°C y el valor mínimo de 23,4 °C. La humedad relativa promedio fue de 91,0%, con una anomalía positiva de +6,8%, con respecto al promedio histórico de 84,2% (Base 1992 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 78%. El total de precipitación en el periodo de 1 y 31 de agosto del 2015 fue de 143,3 mm, observando una anomalía positiva de 34,4 mm, con respecto al promedio histórico de 108,9 mm (Base 1958 – 2010, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

Las condiciones oceanográficas atmosféricas en el Pacífico Central están acorde al desarrollo de un evento El Niño, aun cuando en las estaciones costeras se mantienen con anomalías positivas con ligero descenso comparadas con el mes anterior. La isoterma de 20 °C se

encuentra entre 15 y 30 m de profundidad. La temperatura del aire también disminuye con referencia al mes anterior pero se mantiene con anomalías positivas.

Las precipitaciones en términos generales disminuyeron a partir de mayo, y en agosto se encuentran deficitarias. En la región Litoral se presentaron precipitaciones débiles dispersas hacia el norte y hacia las estribaciones de la cordillera occidental, sobretudo en la primera década. En el resto del mes, las lluvias fueron ligeras y ocasionales e incluso nulas en algunas estaciones del centro de la región Litoral. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles por aportación de la ZCIT, con lo cual la precipitación acumulada de agosto 2015 está alrededor de la normal.

Los organismos bioindicadores del plancton indican condiciones neutrales en la estación de La Libertad, asociado a valores de clorofila de alta productividad. En Manta se observó una diversidad de especies típicas de aguas cálidas y oceánicas con una baja abundancia, que caracterizan condiciones de anomalías cálidas.

Durante agosto 2015 en la pesquería de peces pelágicos pequeños, la principal especie capturada fue macarela (54%), tendencia observada desde abril/2015; mientras que la especie botella representó el 23%. Las embarcaciones merluceras industriales reportaron que no hay disponibilidad del recurso merluza, mientras que el camarón pomada se encuentra dentro de lo normal esperado.

Los modelos internacionales mantienen la probabilidad de condiciones El Niño durante el siguiente semestre en el Pacífico Central. En la región Niño 1+2 se prevé que las anomalías de temperatura del mar disminuyan pero se mantengan en valores positivos.

A nivel local, de mantenerse las actuales condiciones océano atmosféricas (anomalías positivas) se esperaría: i) aumento en las capturas de macarela y una disminución en las capturas de botella, ii) mayor disponibilidad del recurso camarón pomada industrial, iii) que se mantengan los desembarques bajos de merluza.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM), que fluctuaron entre 0,7 °C (Ilo) y 2,2 °C (Chimbote). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM han disminuido alrededor de 0,8 °C; a excepción de la estación de San Juan, que ha registrado un incremento de 0,2 °C.

En general, el nivel medio del mar (NMM) se registró un incremento promedio de 3,0 cm en las anomalías del NMM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 8,0 cm (Callao, San Juan y Mollendo) y 13,0 cm (Paita).

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,1 °C (San Juan) y 1,8 °C (Chimbote). Respecto al mes anterior, se observó un descenso promedio de 0,9 °C en las anomalías de la TA.

En el litoral peruano no se registraron precipitaciones y 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 (Mollendo) y 1,6 m/s (San Juan); a excepción, de las estaciones de Lobos de Afuera que registró una anomalía negativa de 1,2, mientras que Ilo mostró un comportamiento similar a su normal del mes, anomalía de 0,0 m/s

La anchoveta presentó una distribución frente a Chimbote y Pisco, y desde Ilo (17°S) hasta el extremo sur. Frente a Chimbote se presentó ligeramente más profunda que lo normal, mientras que frente a Pisco se presentó cerca de la superficie. Los indicadores de la biología de la anchoveta (índice gonadosomático 2 y la fracción desovante 3), presentaron un incremento, pero por debajo del patrón histórico. Por otro lado, la anchoveta continúa su periodo de maduración reproductiva previo al desove principal de invierno y primavera. Se viene observando la presencia de especies propias de aguas cálidas frente a la costa central como *Sarda chiliensis* "bonito", *Katsuwonus pelamis* "barrilete", *Decapterus macrosoma* "jurel fino", *Coryphaena hippurus* "perico" entre las especies oceánicas, y *Anchoa nasus* "samasa" entre las especies costeras.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de agosto de 2015.

Durante el mes de agosto se presentaron anomalías positivas de TSM en todas las estaciones de monitoreo. En comparación al mes de julio, durante agosto se observó una tendencia hacia valores medios históricos en las estaciones del norte de Chile, debido al descenso en los valores de anomalías en las estaciones de Arica (de 1,2 a 0,4 °C), Antofagasta (de 1,0 a 0,5 °C) y Caldera (de 0,5 a 0,4 °C). Lo contrario se observó en las estaciones del centro y sur de Chile, donde las estaciones de Coquimbo (de 0,7 a 0,8 °C), Valparaíso (de 0,0 a 0,7 °C) y Talcahuano (de -0,1 a 0,1 °C) registraron un ascenso de sus valores entre los meses de julio y agosto.

Respecto al NM, durante agosto se presentaron anomalías negativas en la mayoría de las estaciones de monitoreo. Solo las estaciones de Arica (8 cm) y Coquimbo (1 cm) presentaron valores positivos. En comparación al mes de julio, durante agosto se registró una tendencia hacia anomalías positivas en las estaciones de Arica (de 5 a 8 cm), Antofagasta (de -4 a -3 cm), Coquimbo (de -1 a 1 cm) y Talcahuano (de -13 a -2 cm), mientras que en la estación de Valparaíso se registró una tendencia hacia anomalías negativas (-5 a -8 cm). Por su parte, la estación de Caldera mantuvo su anomalía (-1 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que durante agosto las anomalías de temperatura media en el país, se presentaron más cálidas que lo normal en gran parte del territorio nacional, específicamente en la zona central, entre Santiago y Curicó, donde hubo anomalías superiores a 1,5°C. Las ciudades que se excluyen de este comportamiento, es decir, presentan valores en torno a lo normal, son las ubicadas en la zona austral como Coyhaique y Punta Arenas.

Las temperaturas mínimas, muestran anomalías positivas en gran parte del país, destacándose especialmente la zona entre La Serena y Valdivia, con anomalías que van desde 1,5 °C a 2,3 °C, lo que se relaciona con el aumento de temperaturas en el mar. En tanto en la zona sur y austral, se muestran anomalías positivas moderadas.

Las temperaturas máximas, también se observan más cálidas que lo normal, en gran parte del país, especialmente en la zona central, entre Santiago y Curicó, con desviaciones que no superan los 1,5 °C. En la zona austral, en tanto, se observa un comportamiento distinto, con registros dentro de los parámetros normales y bajo estos, aunque son valores modestos.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas débiles, con el núcleo desplazado hacia latitudes más bajas, entre 20° y 33° de latitud sur. En latitudes altas en tanto, se observa la influencia de la circulación ciclónica, condición que permite el desplazamiento de sistemas frontales en dicho sector. El índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) disminuyó considerablemente, registrando un valor de -1,8.

Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías estandarizadas negativas en todo el país, producto del debilitamiento del Anticiclón del Pacífico.

Durante agosto de 2015 se registró precipitación desde la ciudad de Valparaíso hasta Coyhaique, además de la Isla de Juan Fernández, tramo que registra anomalías positivas de la variable, es decir, registros que se encuentran sobre los valores climatológicos. La mayor acumulación mensual de agua caída, se presentó en la ciudad de Valdivia con 380,3 mm, mientras que el mayor superávit se observó en las ciudades de Santiago y Valparaíso con 142 y 111 mm respectivamente, acumulando este monto, preferentemente durante los primeros 12 días del mes. Mientras que el mayor déficit se presenta en la Isla de Pascua y Balmaceda con anomalías de -39,0 y -13,7, mm respectivamente.

En el Norte de Chile, en ciudades como Iquique y Antofagasta, se observan anomalías positivas de la precipitación, las que son excepcionales para dicha zona.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Para el Pacífico central (región Niño 3.4), los modelos globales continúan pronosticando la intensificación de las condiciones El Niño hacia fin de año con pico en noviembre y magnitudes que podrían exceder +2°C.

Las probabilidades de que en el Pacífico Central se desarrolle un evento de magnitudes fuertes es elevado, así como de que se mantenga el primer trimestre del 2016.

B. REGIONAL

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos para la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante los próximos meses continuará las anomalías positivas de la TSM y del aire, así como las anomalías positivas del nivel del mar y la profundización de la termoclina. Por otro lado, la aparente atenuación de las ondas Kelvin cálidas, así como la presencia de vientos alisios más intensos y la reducción de las anomalías de TSM en el Pacífico oriental, podrían ser indicativos de que el acoplamiento océano-atmósfera en esta región no será suficientemente eficiente para que El Niño alcance magnitudes fuertes o extraordinarias.

La predicción para la región costera es que se mantengan las condiciones cálidas aun cuando estas han declinado ligeramente como respuesta al cambio estacional. No se puede descartar que El Niño exceda una magnitud de moderada a fuerte.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
JUN-15	2,3	6,4	7,3	29,8	28,7	27,9	25,1	23,3	0,9	13,0	13,3	-0,6
JUL-15	-0,1	2,8	5,1	29,7	28,5	27,4	24,3	22,2	1,0	13,7	15,0	-1,1
AGO-15	0,8	5,1	7,3	29,6	28,5	27,0	22,8	20,6	1,2	13,4	14,8	-1,4

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA,

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
JUN-15	28,6	25,9	26,0	19,8	17,9	16,6	14,9	13,8	12,2
JUL-15	28,4	25,8	24,6	18,3	17,4	16,3	14,5	13,7	12,3
AGO-15	28,2	23,8	22,4	17,4	16,5	15,8	14,4	14,2	13,2

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible,

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
JUN-15	168,2	277,0	122,0	165,6	70,8	112,7	89,8	66,0	99,4
JUL-15	155,6	272,5	111,0	161,3	65,9	121,0	91,0	68,9	108,2
AGO-15	148,2	270,1	114,0	162,1	64,3	118,6	90,5	63,4	114,7

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

* Sea Level Data Facility de la COI,

** Dato no disponible,

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
2-jun	26,6	26,1	22,0	19,8	281,1	119,3	64,1	103,9
7-jun	25,9	27,0	22,4	19,8	272,6	119,8	65,4	101,5
12-jun	25,8	27,1	22,2	19,7	276,9	121,4	61,0	92,7
17-jun	26,3	25,8	21,4	19,8	278,8	123,2	62,9	93,2
22-jun	25,4	25,1	21,0	20,5	278,3	120,6	70,0	99,1
27-jun	25,4	25,1	21,1	19,6	278,3	125,6	72,9	107,2
2-jul	25,8	25,0	20,6	19,8	280,7	122,9	122,9	98,9
7-jul	25,6	25,2	21,4	19,3	274,6	117,6	117,6	112,0
12-jul	25,8	24,9	21,8	18,4	272,4	108,8	108,8	116,4
17-jul	26,3	24,4	21,1	18,0	272,9	106,6	106,6	106,0
22-jul	26,1	24,2	21,3	17,6	267,9	103,9	103,9	95,8
27-jul	25,3	23,9	20,8	17,3	266,3	110,6	110,6	114,0
1-ago	25,1	23,5	20,1	17,6	272,5	112,9	59,4	110,3
6-ago	23,6	23,2	19,4	17,5	268,0	111,5	*	124,1
11-ago	23,4	23,1	20,0	17,5	261,9	110,5	59,9	115,4
16-ago	23,2	22,0	18,8	17,4	277,5	109,2	60,6	104,0
21-ago	24,3	20,9	18,5	17,1	274,2	118,6	63,7	117,3
26-ago	24,1	21,7	19,1	17,4	264,7	117,2	66,0	118,3

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

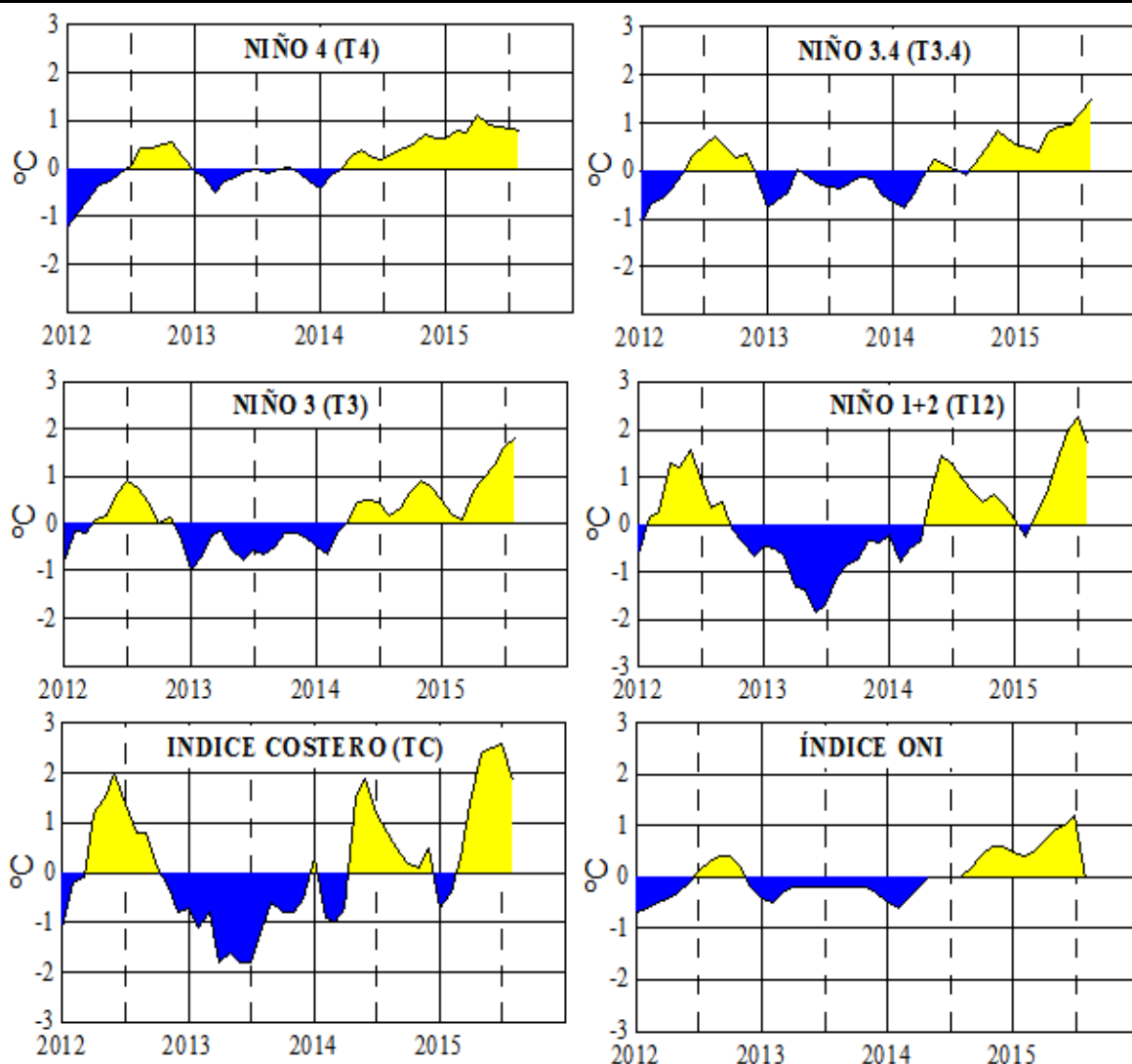


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

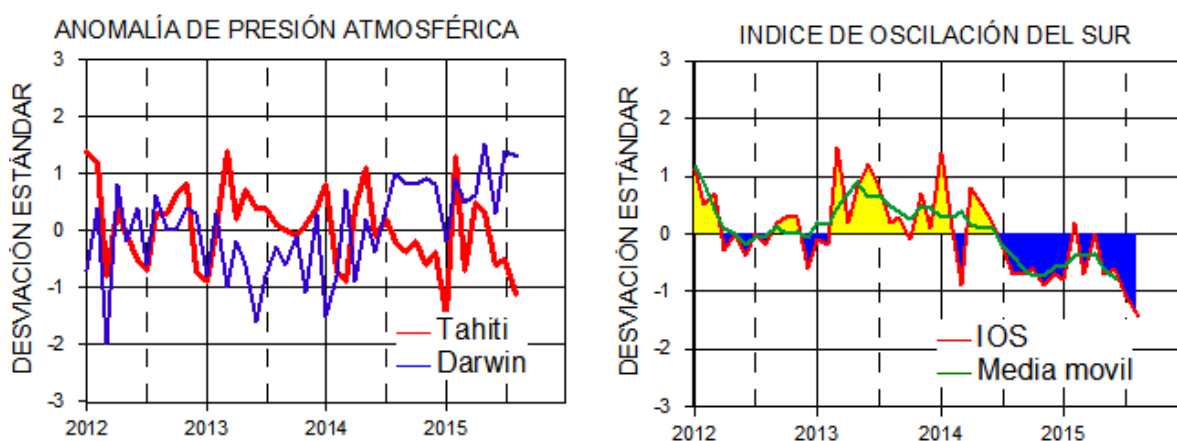


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

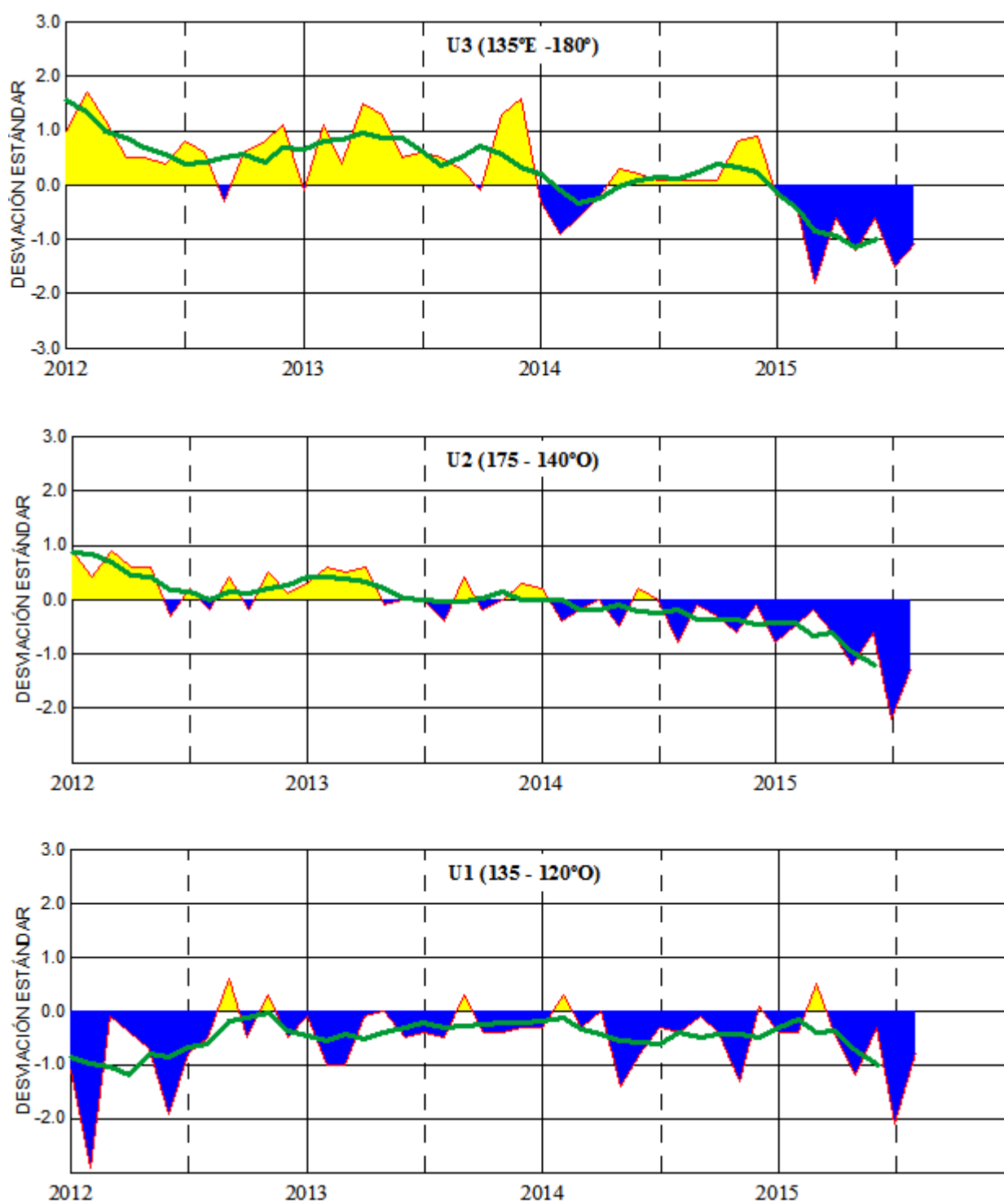


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

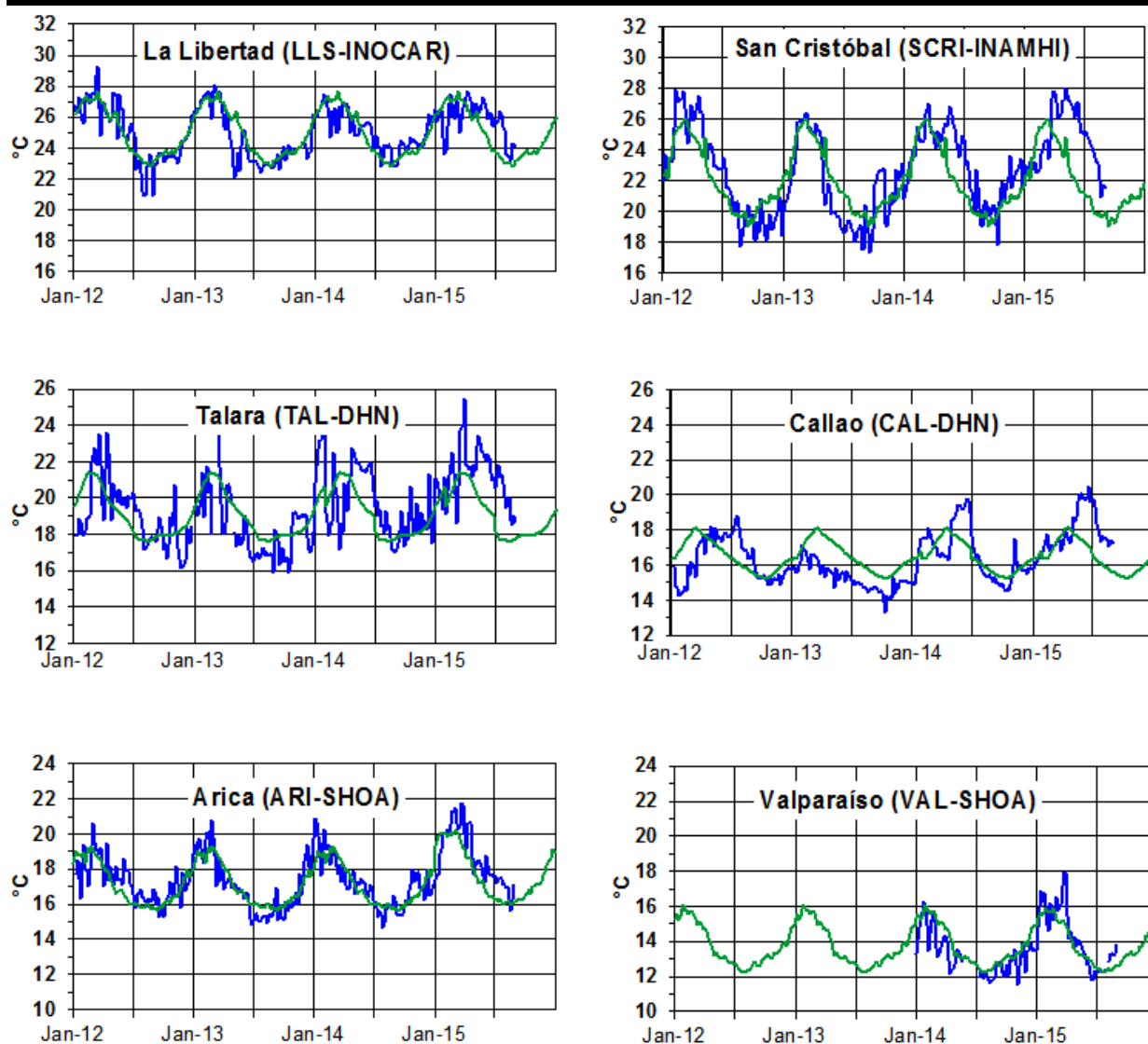


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

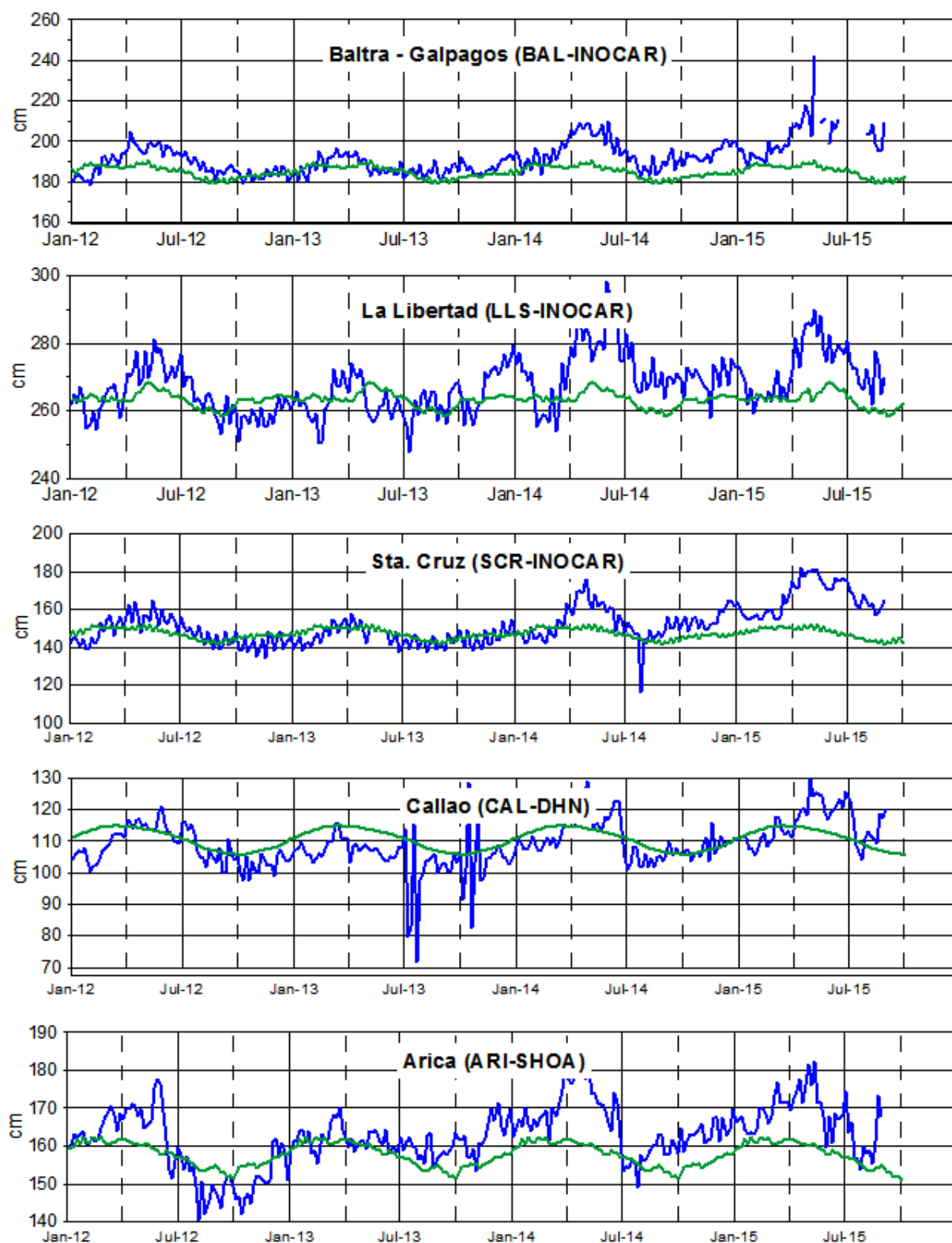


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA),

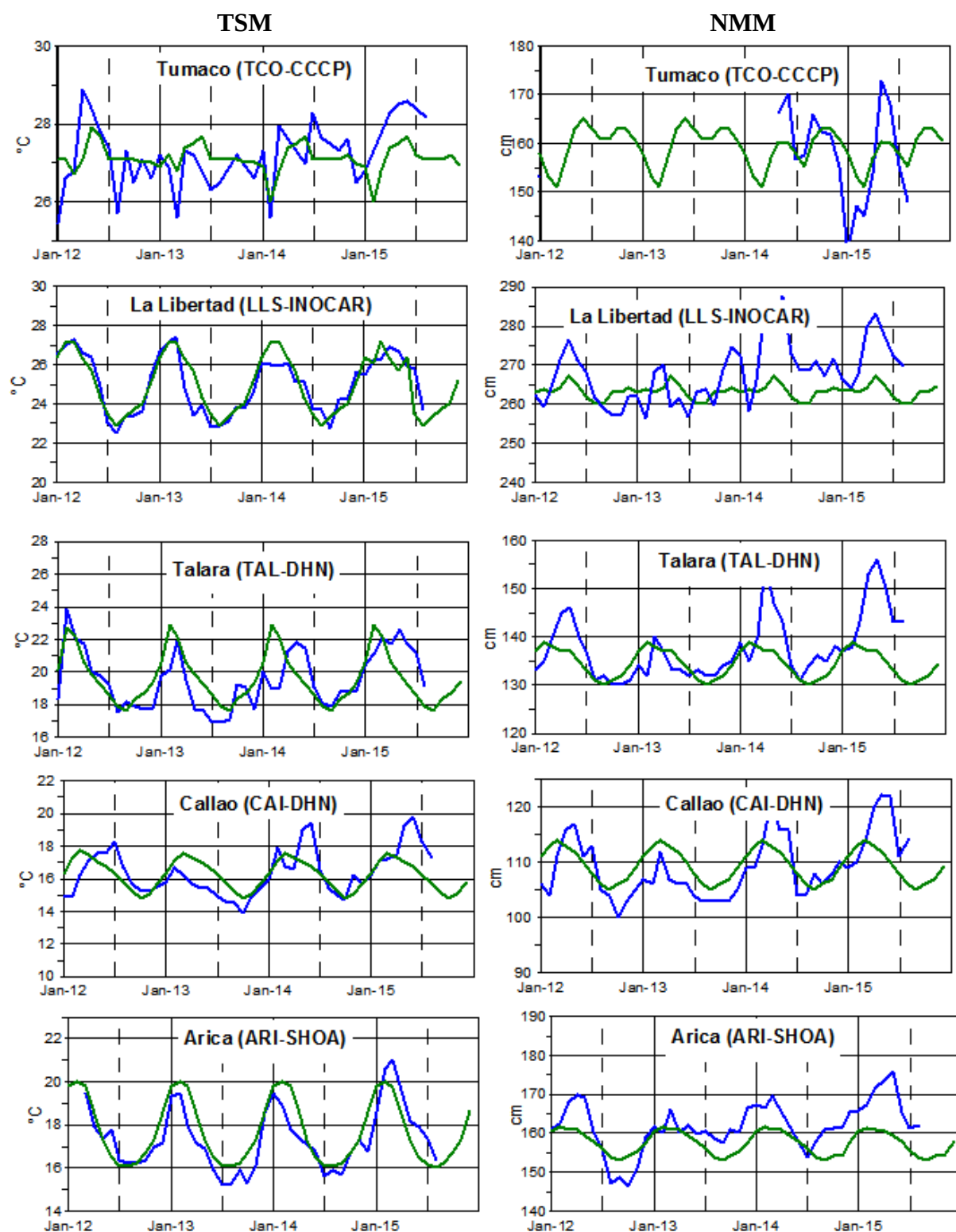


Figura 7a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

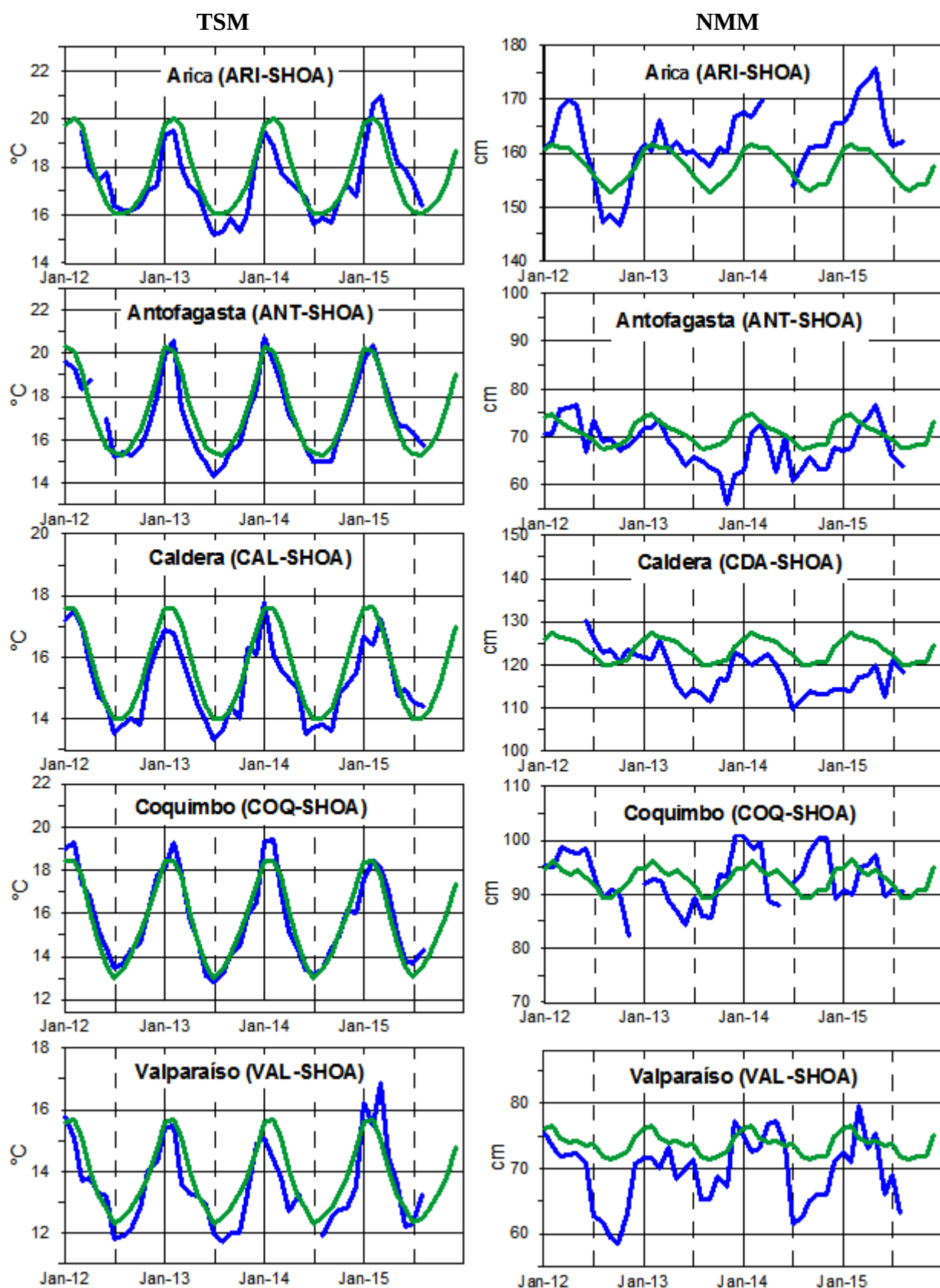


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA),

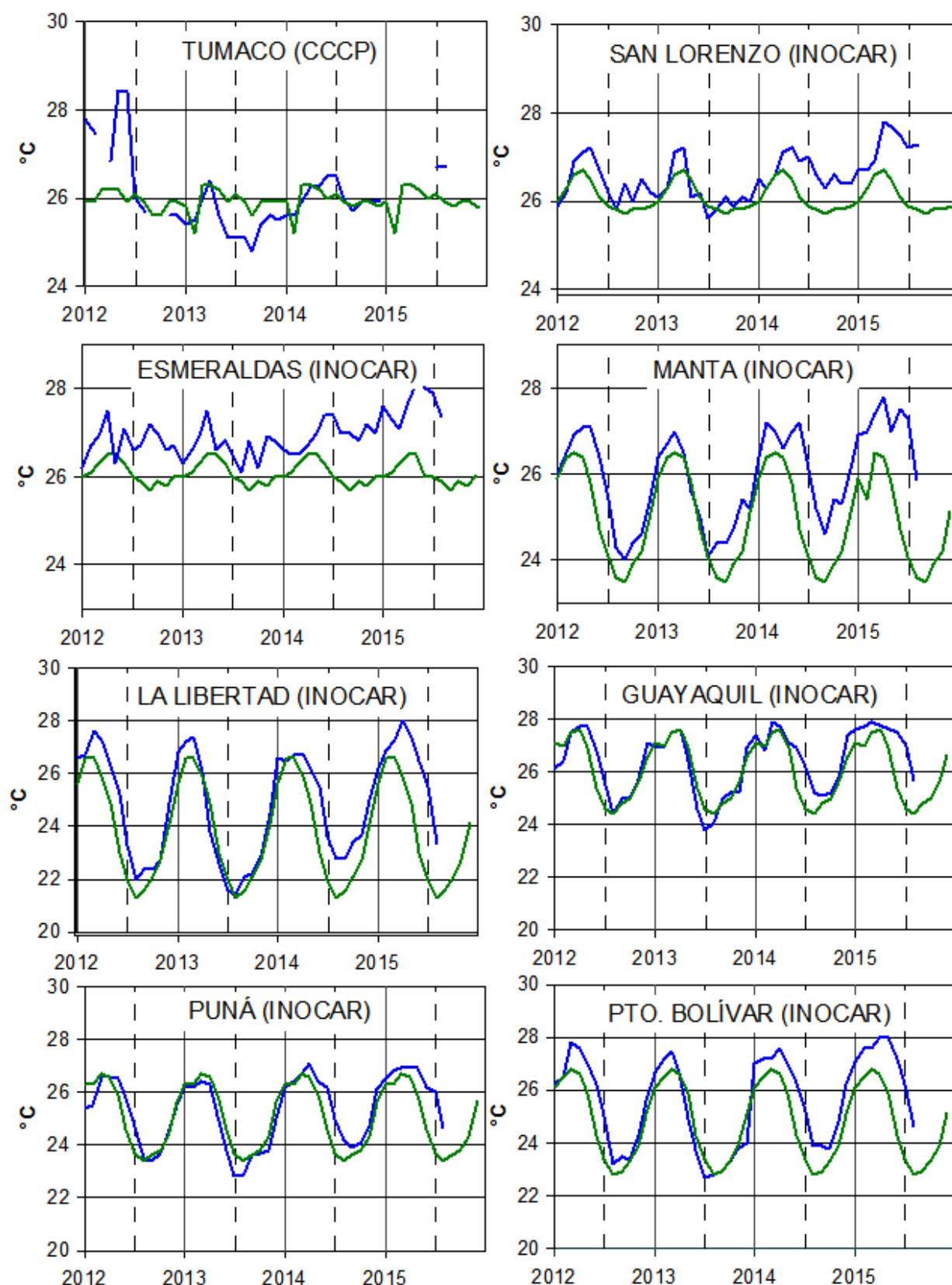


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

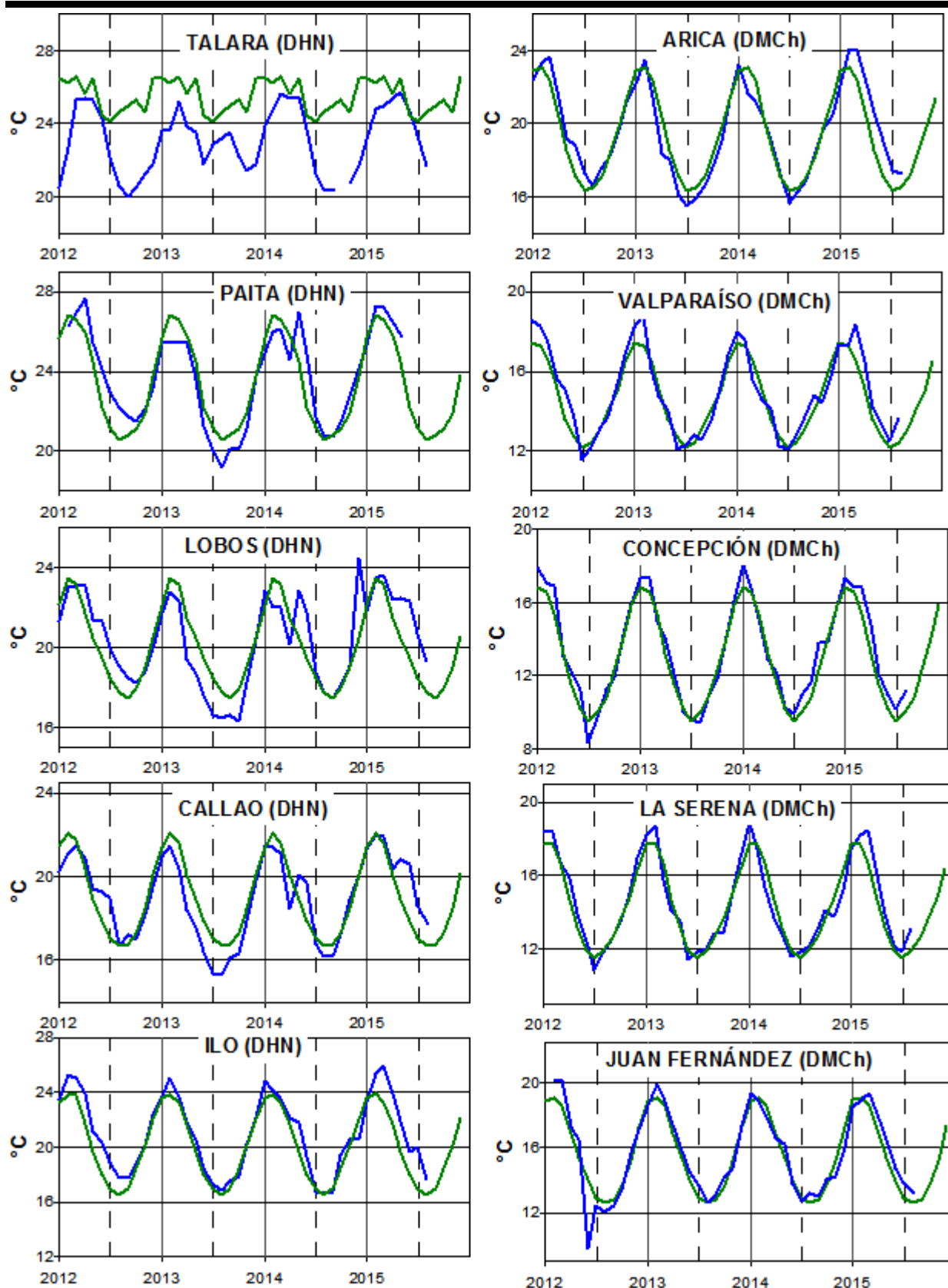


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC),

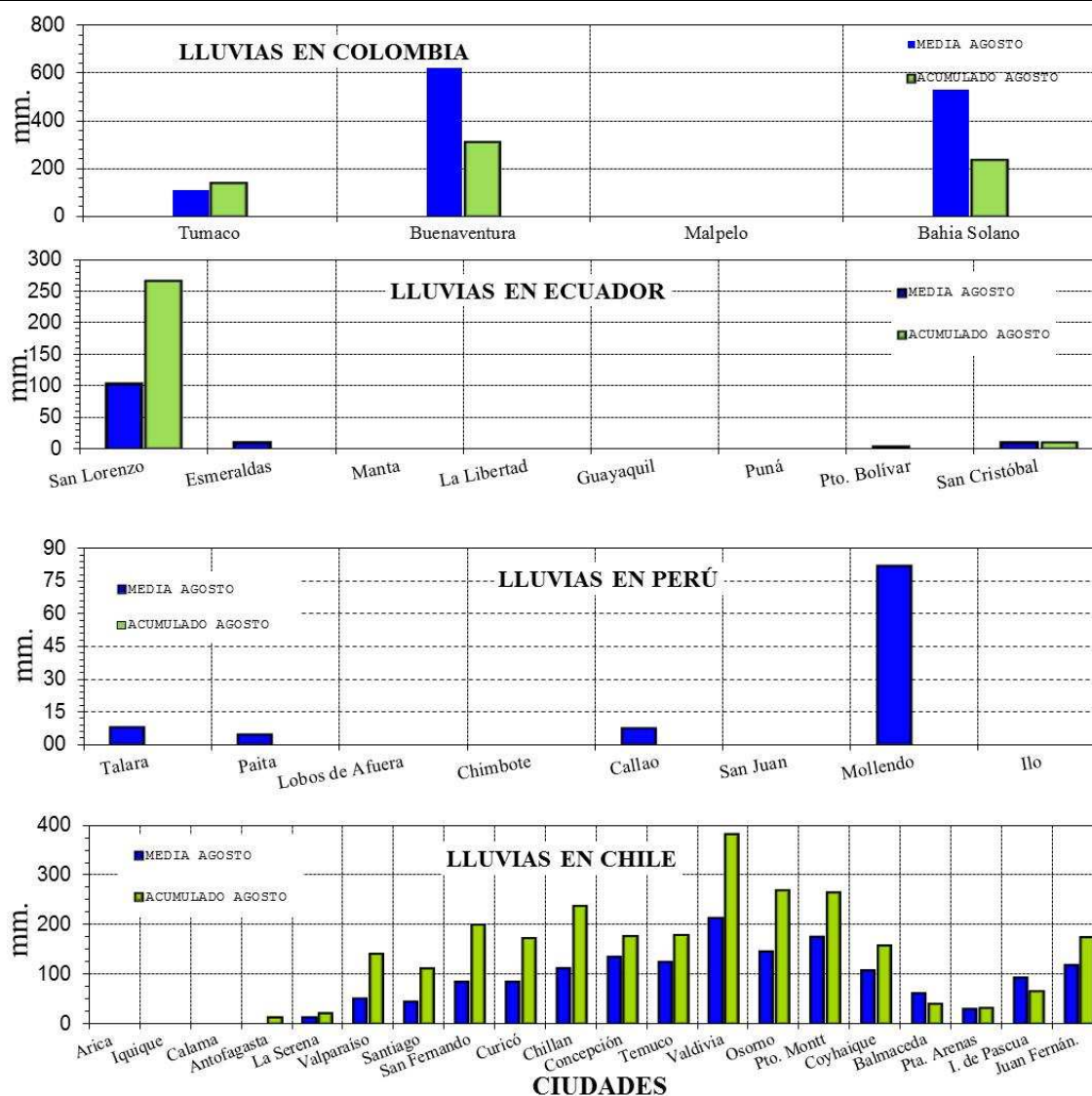


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC),

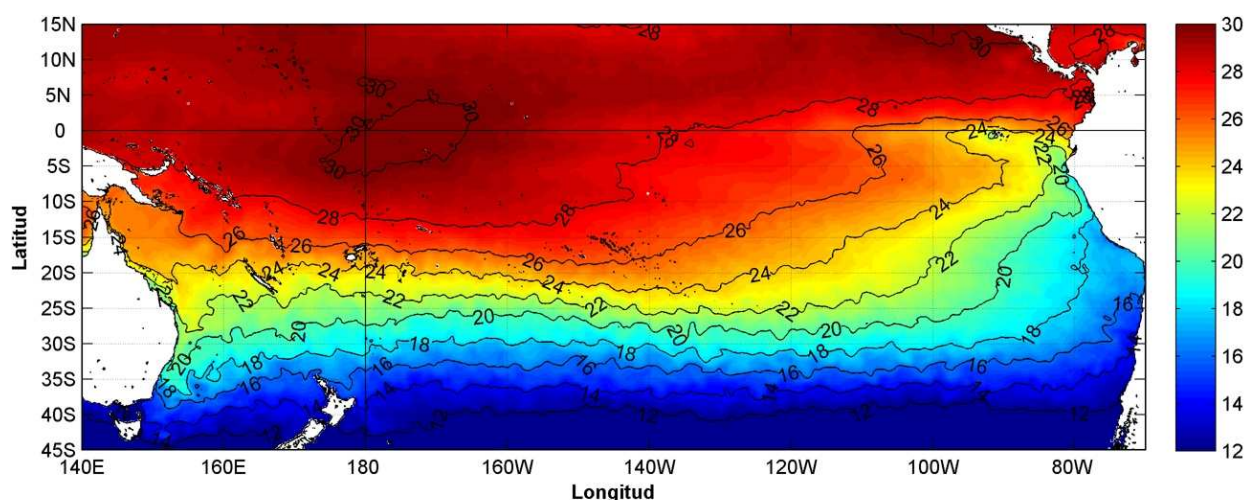


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de agosto del 2015, Producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

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

**INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO DE
LA ARMADA DEL
ECUADOR**

**Av. 25 de julio.
Base Naval Sur.
Guayaquil, Ecuador**

**Teléfono: (593)-42481300
Fax: (593)4-2485166
Casilla: 5940**

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R,
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D,

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

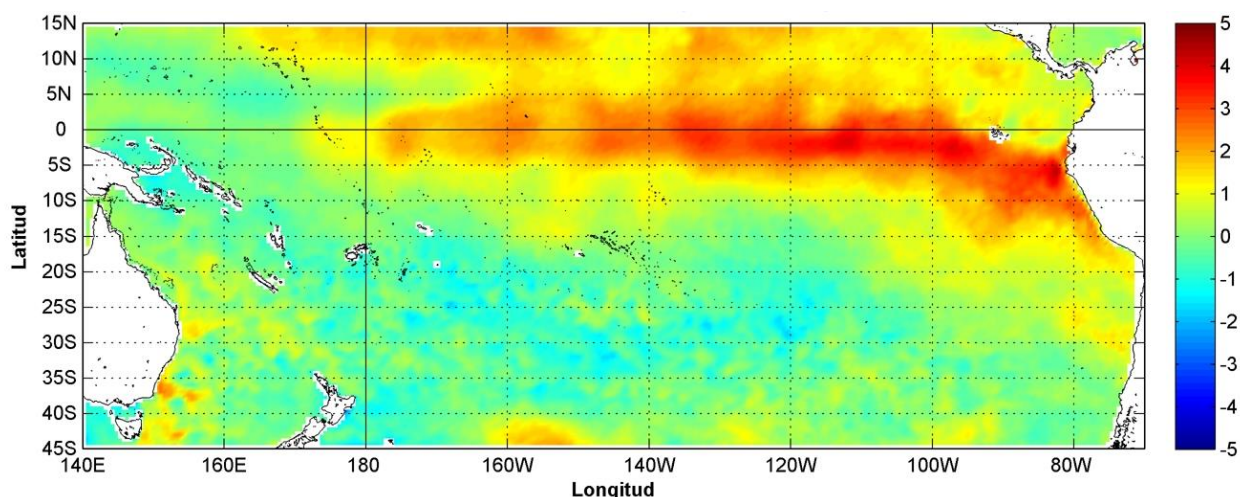
Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Septiembre/2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

SEPTIEMBRE DEL 2015

BAC N° 300

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene por sexto mes consecutivo el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental tanto en superficie como en profundidad. En el mes de septiembre las anomalías positivas se mantuvieron en las cuatro regiones Niño. Anomalías positivas de hasta 42 m se registraron en la profundidad de la isoterma de 20°C en el Pacífico Central – Oriental.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa Pacífica Sudamericana, presentaron valores positivos, con un máximo de 3,2 °C en Paita-Perú y de 3,1 °C en Puná - Ecuador.

El Nivel Medio del Mar (NMM), registró anomalías sobre lo normal (>15 cm) entre los 140° O y 110° O, mientras que desde la cuenca de Panamá hasta el centro de Perú las anomalías positivas estuvieron entre 5 y 10 cm. Las estaciones ubicadas en el borde costero mostraron valores sobre lo normal con un máximo de 24.4 cm registrado en Galápagos (Ecuador). Anomalías negativas fueron observadas en Tumaco (Colombia) y en Chile en Arica, Valparaíso y Talcahuano.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo oscilando entre 4° N a 10° N; de banda ancha, entrecortada, con moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central y débil a moderada actividad convectiva en el Pacífico Oriental afectando las costas occidentales de Centro América y las costas occidentales de Colombia; este sistema no presentó mayor incidencia hacia Ecuador.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en las estaciones a lo largo de la región. La anomalía máxima fue de 3,5 °C en La Libertad (Ecuador). Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de Tumaco (Colombia), San Lorenzo (Ecuador) y al sur de Valparaíso (Chile).

Los resultados de los modelos numéricos (dinámicos y estadísticos) mantienen el desarrollo de condiciones El Niño con anomalías de TSM positivas para la región Niño 1+2 entre 1,5 °C y 2 °C hasta el verano austral. Se mantienen las anomalías positivas de la TSM y del aire en la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante los próximos meses.

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 300, SEPTIEMBRE 2015****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Los índices mensuales de las regiones Niño para septiembre 2015 en general aumentaron, exceptuando en la región Niño 4 que disminuyó ligeramente con respecto al mes anterior; a 0,79 °C en la región de Niño 4, en 1,67 °C en la región del Niño 3.4, a 2,0 °C y 2,13 °C en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2, respectivamente.

Durante el mes de septiembre se observa tendencia al enfriamiento en el Océano Pacífico Norte, pero se mantiene la tendencia al calentamiento en el Pacífico Ecuatorial Central con el calentamiento sostenido frente a las costas de Costa Rica y el valor máximo frente a Ecuador.

La serie de tiempo del contenido de calor calculado a lo largo del Pacífico Ecuatorial muestra que las anomalías sobre 2,5°C que se presentó a finales de Julio entre 140° O - 120° O se desplazó hacia el este hasta la tercera semana de septiembre alcanzando a desplegarse hasta los 100°O. Anomalías sobre 1,5 °C arribaron a las costas sudamericanas la última semana del mes, observándose anomalías menores a 2,5°C entre 90° O y 140° O.

Las anomalías subsuperficiales muestran un desplazamiento hacia el Pacífico Central de las anomalías positivas y una disminución de las anomalías negativas en el Pacífico Occidental.

Este mes, al oeste de los 180°, se presentaron vientos del oeste con una velocidad máxima de 4 m/s mientras que en el Pacífico Central se registraron vientos sobre los 6 m/s hasta los 100° O. En la última semana de septiembre se registraron vientos del oeste entre los 160°O y 180° y un debilitamiento de los Alisios en la región Niño 3. En niveles altos (200 hPa) al oeste de la línea de cambio de fecha (180°) las anomalías de los vientos del este presentaron un ligero incremento en sus valores. Las anomalías negativas de radiación de onda larga - OLR (mayor convección y precipitación) fueron evidentes al oeste del Pacífico Tropical, especialmente sobre Indonesia, Filipinas y Papúa Nueva Guinea, asimismo, estas anomalías negativas OLR fueron evidentes en la mayor parte del Pacífico Tropical entre los 160°E – 100°O.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), presentó este sistema en forma de banda ancha, entrecortada, con moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central y débil a moderada actividad convectiva en el Pacífico Oriental afectando las costas occidentales de Centro América y las costas occidentales de Colombia; este sistema no presentó mayor incidencia hacia Ecuador. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 4 y 10° N.

Las Perturbaciones de la Amazonía en Brasil, presentaron células nubosas de moderada actividad convectiva en la zona norte y noroeste de la cuenca, afectando la región Amazónica con precipitaciones de débil a moderada intensidad durante el período de análisis.

El Sistema de Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó con un núcleo de 1030 hPa, ubicado entre los 46 a 52° S y entre 90 a 98° O, actuando frente a la costa sur de Chile con un eje de dorsal dirigido hacia el territorio Chileno y sur del Perú.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, junto con la Oscilación del Sur – ENOS en su fase cálida El Niño y Ondas Tropicales del Este, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

Durante el mes de septiembre las lluvias fueron deficitarias, con volúmenes de precipitación entre 40% y 60% de disminución en las regiones Pacífica, Andina y Caribe. En la Orinoquía y Amazonía colombianas hubo ligeros déficits de lluvia en términos generales, aun cuando hacia la zona de los piedemontes llanero y amazónico hubo precipitaciones entre normales y ligeramente por encima de los valores medios.

Las tres primeras semanas del mes fueron las de mayor aporte en precipitaciones, particularmente como consecuencia del tránsito de Ondas Tropicales y huracanes por el océano Atlántico. El día más lluvioso del mes, fue el 10 de septiembre con un acumulado nacional de 6181,7 mm y el valor más alto que se presentó en 24 horas, fue en el municipio de Ponedera (Atlántico), con 117,0 mm.

Se registraron dos huracanes: Fred, el cual se formó el 30 de agosto y duro hasta el 06 de septiembre, y el Huracán Joaquín, que se formó el 28 de septiembre. Tres tormentas tropicales (Grace, Henri e Ida) y una depresión tropical (Número nueve).

La Onda Madden - Julian (MJO) se mostró variable en el territorio nacional, sin tener una marcada inclinación por alguna fase en especial. Las semanas uno y tres mostraron ligeramente convectiva y las semanas dos y cuatro ligeramente subsidente.

La Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT en el Océano Pacífico, se mantuvo activa durante algunos días, especialmente hacia el centro y norte del área colombiana y a lo largo de Centroamérica alrededor de 8° N situación que apoyó las precipitaciones en esta zona. En el Atlántico el sistema fue interrumpido debido al tránsito de varias ondas tropicales.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O) durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes. En estas salidas de campo se realizan lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua.

Durante la salida del 15 de septiembre de 2015 se obtuvo una TSM de 28,0 °C y la del 30 de septiembre de 2015 fue de 28,2 °C; arrojando un promedio de 28,1 °C y una anomalía positiva de 1,0 °C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,1 °C, calculada en el lapso 2000-2014. Durante los dos muestreos de septiembre 2015 (15 y 30 de septiembre) los perfiles obtenidos presentaron un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida en ambas salidas, entre los 38 y 45 metros (primera quincena) y entre los 50 y 60 metros (segunda salida). La termoclina presentó un descenso significativo finalizando septiembre, ubicándose aproximadamente 10 metros por debajo de lo observado el

mes anterior, con registros de temperatura del agua que oscilaron entre los 17,0 °C y 28,2 °C (0 y 80 m).

Durante la primera salida se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 31,8 UPS y la segunda registró una SSM de 31,9 UPS, arrojando un promedio de 31,8 UPS y una anomalía positiva de 1,0 UPS con respecto a la media histórica del mes de 30,8 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014. Durante la primera quincena, la haloclina se observó entre los 48 y 45 metros de profundidad (Primera salida), para la segunda salida, la haloclina se ubicó entre los 52 y 60 metros de profundidad, al igual que la termoclina esta capa sufrió durante el presente mes un descenso significativo con relación al mes anterior. Durante ambas salidas se observó un comportamiento bien definido y homogéneo en esta capa, manteniendo valores entre los 31. UPS y 35,0 UPS.

En Bahía Solano, la temperatura ambiente promedio en el periodo comprendido entre el 1 y 3 de septiembre del 2015 fue de 26,8 °C, se evidencia una anomalía positiva de +1,3 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,5°C (Base 1964 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 32,2°C y el valor mínimo de 22,9°C. La Humedad Relativa promedio en el mismo periodo fue 97,5%, con una anomalía positiva de +6,5% con respecto al promedio histórico de 91% (Base 1963 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 73%. El total de precipitación durante el mes fue de 238,89 mm, observando una anomalía negativa de -287,21 mm, con respecto al promedio histórico de 526,1 mm (Base 1939 – 2014, IDEAM).

En Buenaventura la temperatura ambiente en septiembre fue de 26,7 °C, se evidencia una anomalía positiva de +0,9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,8 °C (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 33,2 °C y el valor mínimo de 23,8°C. El promedio de la humedad relativa fue de 93,0%, con una anomalía positiva de 5,0% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 63%. El total de precipitación fue de 207,8 mm, observando una anomalía negativa de -550,6 mm, con respecto al promedio histórico de 758,4 mm (Base 1946 – 2014, IDEAM),

El promedio de temperatura ambiente en Tumaco fue de 26,9 °C, con una anomalía positiva de 1,1 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,8 °C (Base 1961 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 29,7 °C y el valor mínimo de 29,7 °C. La humedad relativa promedio fue de 90,0%, con una anomalía positiva de 6,0%, con respecto al promedio histórico de 84,3% (Base 1992 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 74%. El total de precipitación fue de 22,1 mm, observando una anomalía negativa de 98,3 mm, con respecto al promedio histórico de 120,4 mm (Base 1958 – 2010, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

El Comité Nacional ERFEN reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior aumentó en el área costera, siendo mayor en la costa central (La Libertad 1,2 °C). De manera similar sus anomalías fueron positivas y también mayores a las registradas en agosto, los mayores valores de septiembre se presentaron en Esmeraldas (1,7 °C), Manta, La Libertad y Puerto Bolívar (1,6 °C); y en la Estación El Pelado (Provincia de Santa Elena) la anomalía reportada fue de 1.18 °C con respecto a los valores normales.

La isoterma de 20 °C se encontró más profunda en la estación de Esmeraldas (39,5 m.), Manta (24,5 m), Libertad (33,5 m.) y Golfo de Guayaquil (27,5 m) en comparación al resto de las

estaciones de monitoreo. Datos obtenidos a 82° O mostraron la isoterma de 20 °C entre 20 y 45 m, siendo más profundo hacia el norte.

La temperatura media del aire, con respecto al mes anterior aumentó en la región costera, siendo mayor en la costa central. Igualmente las anomalías fueron positivas.

En la región Litoral se presentaron precipitaciones débiles y dispersas hacia el norte y hacia las estribaciones de la cordillera occidental, durante el mes de Septiembre las precipitaciones fueron ligeras puntuales y ocasionales e incluso nulas en algunas estaciones del centro de la región litoral. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles de tipo puntuales, con lo cual la precipitación acumulada de septiembre 2015 está bajo de la normal histórica.

Con respecto al mes anterior, los vientos superficiales (10 m.) incrementaron ligeramente su predominancia de dirección sur/suroeste e intensidades.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de banda ancha, entrecortada, con moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central y débil a moderada actividad convectiva en el Pacífico Oriental afectando las costas occidentales de Centro América y las costas occidentales de Colombia; este sistema no presento mayor incidencia hacia nuestro territorio. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 4 y 10° N.

Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) se presentaron con células nubosas de moderada actividad convectiva en la zona norte y noroeste de la cuenca de Brasil, afectando la región Amazónica con precipitaciones de débil a moderada intensidad durante el período de análisis. La actividad de la Vaguada del Sur (VS) fue ocasional sobre el norte de Perú y su influencia hacia el sur de Ecuador generó ligeras precipitaciones. El sistema del Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), se presentó con un núcleo de 1030 hPa, ubicado entre los 46 a 52° S y entre 90° a 98° O, actuando frente a la costa sur de Chile con un eje de dorsal dirigido hacia el territorio Chileno y sur del Perú.

La biomasa del fitoplancton en septiembre sigue disminuyendo en los 4 sitios costeros de 10 millas (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar); se registró ligera abundancia de fitoplancton en La Libertad y Puerto Bolívar en relación a los otros sitios de estudio; compuesto principalmente por diatomeas céntricas, con un ligero incremento de dinoflagelados. Pocas especies de pterópodos y heterópodos indicadoras de aguas cálidas permanecen frente a Manta, mientras que en La Libertad existe la presencia de especies de aguas frías y de aguas cálidas, que no se observaron el mes anterior.

Septiembre es mes de veda para peces pelágicos pequeños. De acuerdo a información emitida por los capitanes de las embarcaciones no hay disponibilidad del recurso merluza, debido a las condiciones oceanográficas existentes al momento en aguas ecuatorianas, inclusive estas embarcaciones han cambiado su pesca objetivo al camarón de profundidad. La disponibilidad de merluza seguiría siendo baja. Los efectos positivos durante un El Niño y Post Niño serían la mayor disponibilidad y accesibilidad del recurso camarón.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana continúan predominando las anomalías positivas de la TSM, que fluctuaron entre 1,1 °C (San Juan) y 3,2 °C (Paíta). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM se han incrementado alrededor de 1,1 °C en las zonas norte y sur, específicamente

durante la segunda quincena del mes; mientras que en la zona central, solo se ha registrado un incremento de 0,1 °C.

En las zonas norte y sur del litoral se registró un incremento promedio de 4,0 cm en las anomalías del NMM específicamente en la segunda quincena del mes; mientras que en la zona central solo se observó un incremento medio de 1,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 9,0 cm (Callao) y 17,0 cm (Paíta). Estos incrementos tanto de la TSM como del NMM fueron debido al arribo de la onda Kelvin generada a fines del mes de julio en el Pacífico Ecuatorial Occidental.

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 1,2 °C (San Juan) y 2,8 °C (Chimbote). Respecto al mes anterior, se observó un incremento promedio de 0,8 °C en las anomalías de la TA.

En el litoral peruano no se registraron precipitaciones, los reservorios en el norte y sur de la costa tienen un promedio del 76% y 64% respectivamente de su capacidad máxima de almacenamiento. 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 (Chimbote) y 1,1 m/s (Callao).

Las anchovetas están presentes dentro de las 10 millas náuticas fuera de Chimbote y Pisco. Frente a Chimbote se encuentran ligeramente más profundas de lo normal.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18° 29' S) y Talcahuano (36° 41' S) para el mes de septiembre de 2015.

Durante el mes de septiembre se presentaron anomalías positivas de TSM en todas las estaciones de monitoreo. En comparación al mes de agosto, se observó que las anomalías se incrementaron durante el mes de septiembre, alcanzando valores máximos de 1,12°C en la localidad de Antofagasta, seguido por las ciudades de Coquimbo (1,03 °C), Arica (0,83 °C) y Caldera (0,80 °C).

Las anomalías positivas de TSM se han mantenido desde el mes de febrero de 2015 en todas las estaciones de monitoreo y han alcanzado sus mayores valores en las estaciones del norte de Chile (Arica y Antofagasta), coincidiendo con el desarrollo del evento El Niño 2015-2016.

Respecto al NMM, durante el mes de septiembre se registraron anomalías máximas de 8 cm (Coquimbo) y mínimas de -2,6 cm (Arica), valores que eventualmente corresponden a la tendencia seguida por todas las estaciones de monitoreo durante el presente año.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que durante septiembre las anomalías de la temperatura media, presentan dos comportamientos opuestos entre ellos. En la zona Norte y Central se observan anomalías positivas de la variable, mientras que en la zona Sur y Austral, se presentan desviaciones negativas de la temperatura. La ciudad más destacada con anomalías positivas es Iquique (1,6°C) y con anomalías negativas son Valdivia y Coyhaique (-0,8°C).

Tanto la temperatura mínima como la máxima tienen un comportamiento similar a la media, es decir, anomalías positivas en la zona Norte y Central y anomalías negativas en la zona Sur y Austral, esto se explica por la presencia recurrente de Altas frías en la zona Sur, lo que aporta al descenso de las temperaturas, en la zona Norte en cambio, las temperaturas son influenciadas por el calentamiento de las aguas.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas débiles en gran parte del país, con un núcleo centrado aproximadamente en los 43° S, situación asociada principalmente a la presencia reiterada de altas migratorias de carácter frío en latitudes altas. El índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de -0,8.

Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías estandarizadas negativas en gran parte del país, producto del debilitamiento del Anticiclón del Pacífico, exceptuando la zona Sur (Puerto Montt y Coyhaique) que presentan anomalías positivas de la presión, sector altamente influenciado por el predominio de las Altas frías.

La precipitación tuvo un comportamiento análogo a las temperaturas, es decir, con anomalías positivas en la zona centro y parte de la zona sur, salvo ciudades como Santiago y San Fernando, que muestran leves anomalías negativas (entre -1,7 y -7,8 mm). Mientras que desde Osorno hasta el extremo Austral, se observa con anomalías negativas, incluyendo la zona insular, destacándose las ciudades de Balmaceda y Punta Arenas con anomalías negativas del orden de 80%. Este comportamiento, se explica por la incorporación de sistemas frontales a latitudes más bajas, mientras en la zona Sur y Austral, es permanentemente dominada por altas frías, las que actúan como bloqueo en dicha área.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos sugieren que El Niño podría alcanzar su máxima intensidad a finales de 2015, prediciendo un fortalecimiento más notorio en las condiciones de El Niño entre octubre 2015 y enero 2016.

Para el Pacífico Central (región Niño 3.4), los modelos globales continúan pronosticando la intensificación de las condiciones El Niño hacia fin de año con el máximo de anomalías de TSM que podrían exceder los 2°C. Existe un 80% de probabilidad de que sea de magnitud Fuerte a Muy Fuerte, debido a que la anomalía de al TSM mantiene una tendencia ascendente en el Pacífico Ecuatorial Central.

B. REGIONAL

Se mantendrán las anomalías positivas de la temperatura del aire y de la TSM en la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante los próximos meses, acorde a la llegada de la Onda Kelvin a finales de septiembre principios de octubre. Por otro lado, el inicio del periodo húmedo para Ecuador y norte de Perú podría traer cambios en el patrón de lluvias dependiendo de los microclimas de cada zona. Se mantiene la probabilidad del 55% que El Niño Costero alcance una magnitud Fuerte sustentado principalmente por la persistencia de los vientos del Sudeste.

La incertidumbre en los modelos de predicción sobre nuestra Región es documentada por la dispersión en los resultados obtenidos

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
JUL-15	-0,1	2,8	5,1	29,7	28,5	27,4	24,3	22,2	1,0	13,7	15,0	-1,1
AGO-15	0,8	5,1	7,3	29,6	28,5	27,1	22,9	20,6	1,2	13,4	14,8	-1,4
SEP-15	0,1	5,2	5,4	29,6	28,5	27,1	23,0	20,8	1,5	13,3	13,9	-1,6

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA,

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
JUL-15	28,4	25,8	24,6	18,3	17,4	16,3	14,5	13,7	12,3
AGO-15	28,2	23,8	22,4	17,4	16,5	15,8	14,4	14,2	13,2
SEP-15	28,1	24,9	22,1	16,9	17,1	16,8	15,1	15,1	13,4

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible,

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
JUL-15	155,6	272,5	111,0	161,3	65,9	121,0	91,0	68,9	108,2
AGO-15	148,2	270,1	114,0	162,1	64,3	118,6	90,5	63,4	114,7
SEP-15	153,6	278,1	114,0	150,3	69,0	122,4	97,4	70,4	108,7

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

* Sea Level Data Facility de la COI,

** Dato no disponible,

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
2-jul	25,8	25,0	20,6	19,8	280,7	122,9	122,9	98,9
7-jul	25,6	25,2	21,4	19,3	274,6	117,6	117,6	112,0
12-jul	25,8	24,9	21,8	18,4	272,4	108,8	108,8	116,4
17-jul	26,3	24,4	21,1	18,0	272,9	106,6	106,6	106,0
22-jul	26,1	24,2	21,3	17,6	267,9	103,9	103,9	95,8
27-jul	25,3	23,9	20,8	17,3	266,3	110,6	110,6	114,0
1-ago	25,1	23,5	20,1	17,6	272,5	112,9	59,4	110,3
6-ago	23,6	23,2	19,4	17,5	268,0	111,5	**	124,1
11-ago	23,4	23,1	20,0	17,5	261,9	110,5	59,9	115,4
16-ago	23,2	22,0	18,8	17,4	277,5	109,2	60,6	104,0
21-ago	24,3	20,9	18,5	17,1	274,2	118,6	63,7	117,3
26-ago	24,1	21,7	19,1	17,4	264,7	117,2	66,0	118,3
31-ago	22,8	22,5	18,8	17,3	269,5	119,6	73,7	114,0
5-sep	22,8	21,9	19,0	17,4	270,81	112,5	76,8	121,1
10-sep	23,1	21,5	19,3	17,0	272,00	108,4	68,8	102,9
15-sep	24,2	21,6	19,7	16,7	281,10	109,5	68,0	106,1
20-sep	24,5	22,7	20,8	16,6	275,59	114,7	72,2	107,9
25-sep	24,1	22,3	22,4	16,5	282,73	117,4	64,4	104,1
30-sep	24,2	22,3	21,4	17,0	286,40	121,2	**	**

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

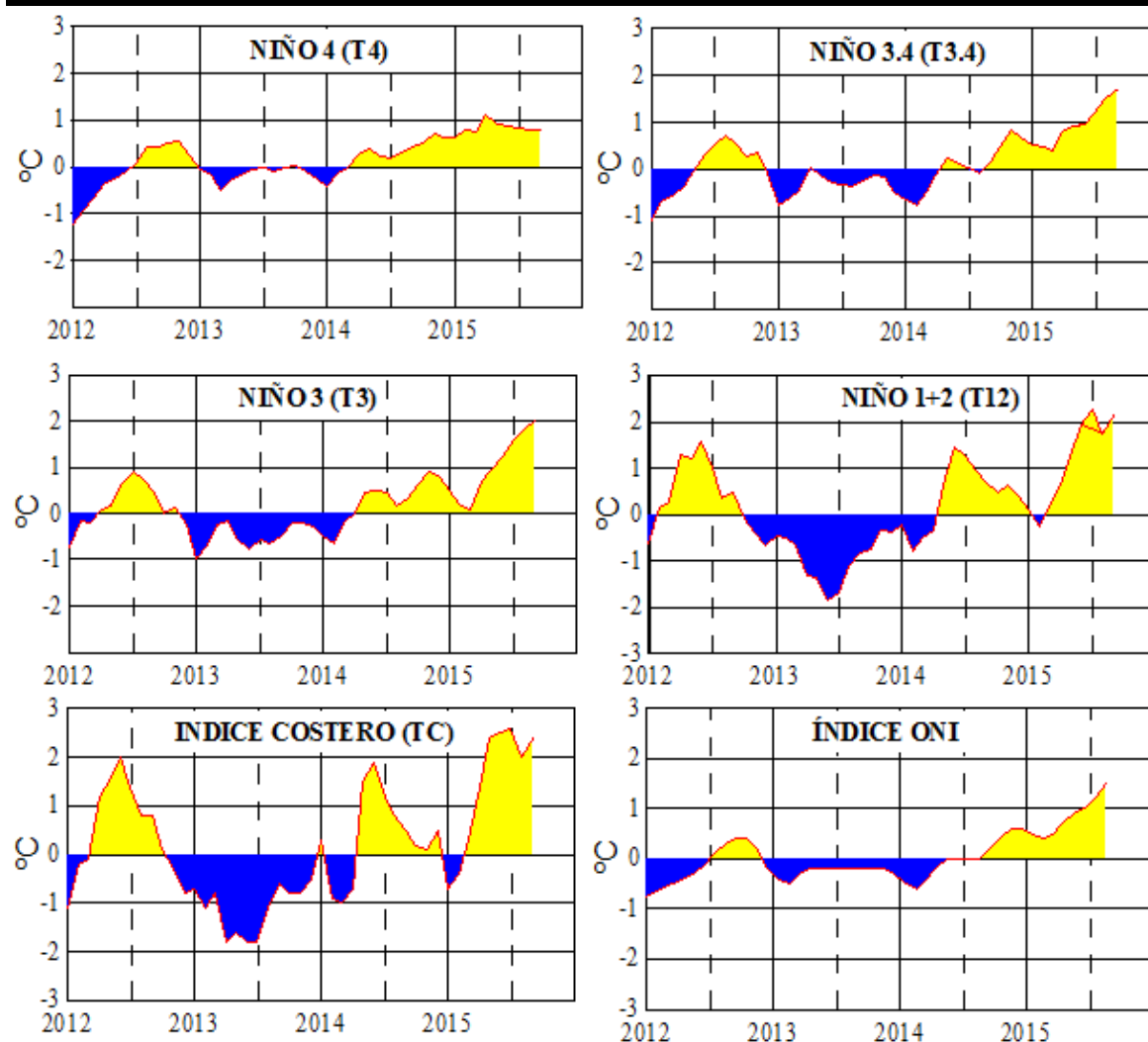


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

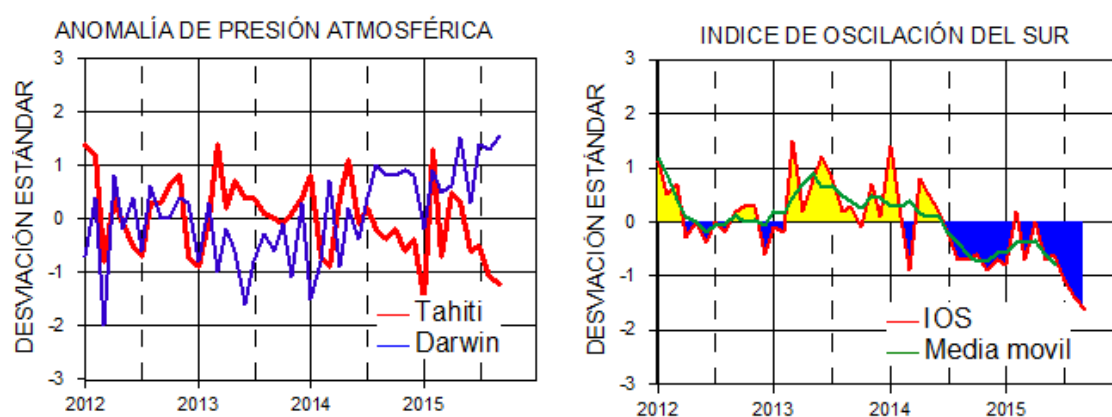


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

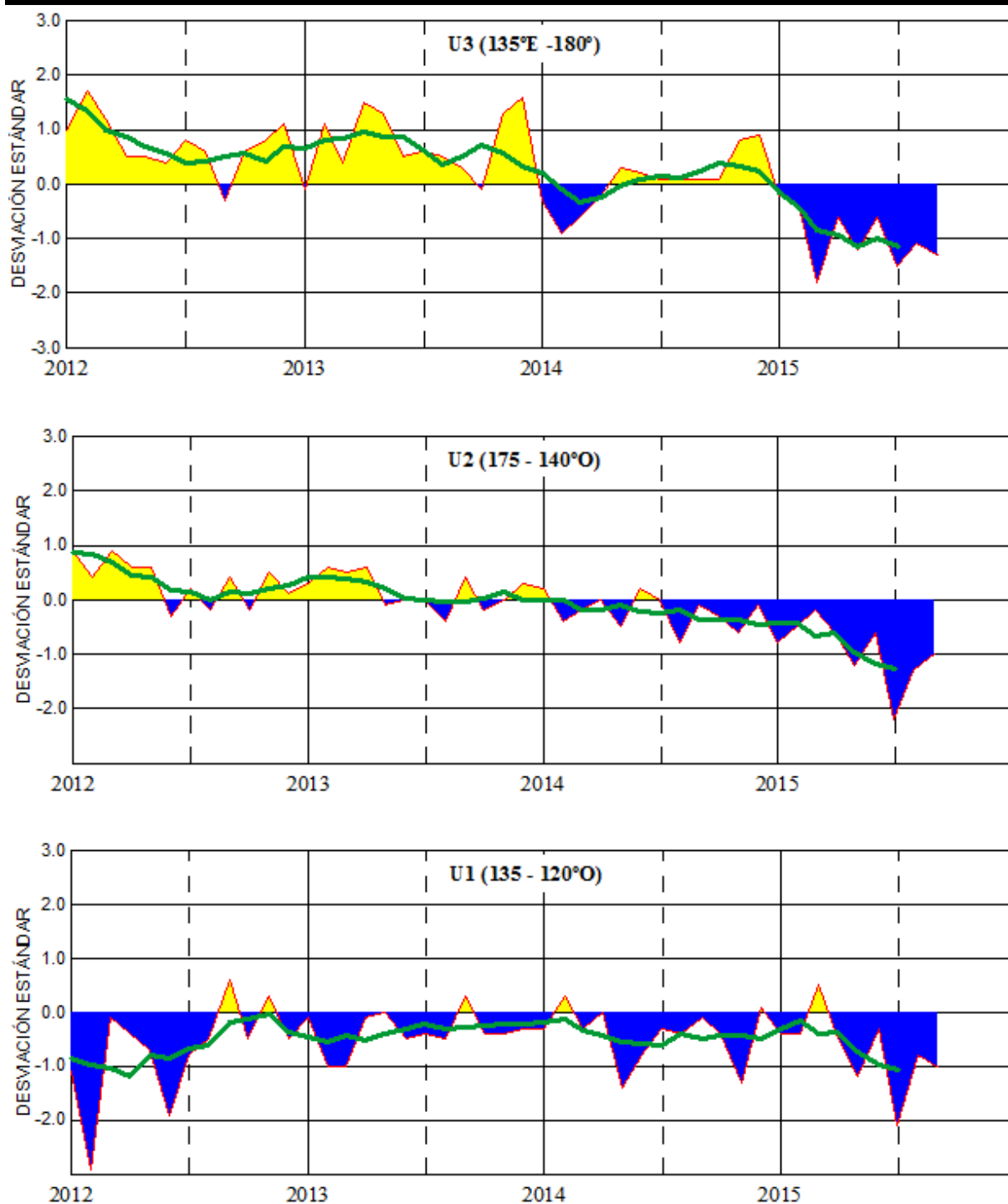


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

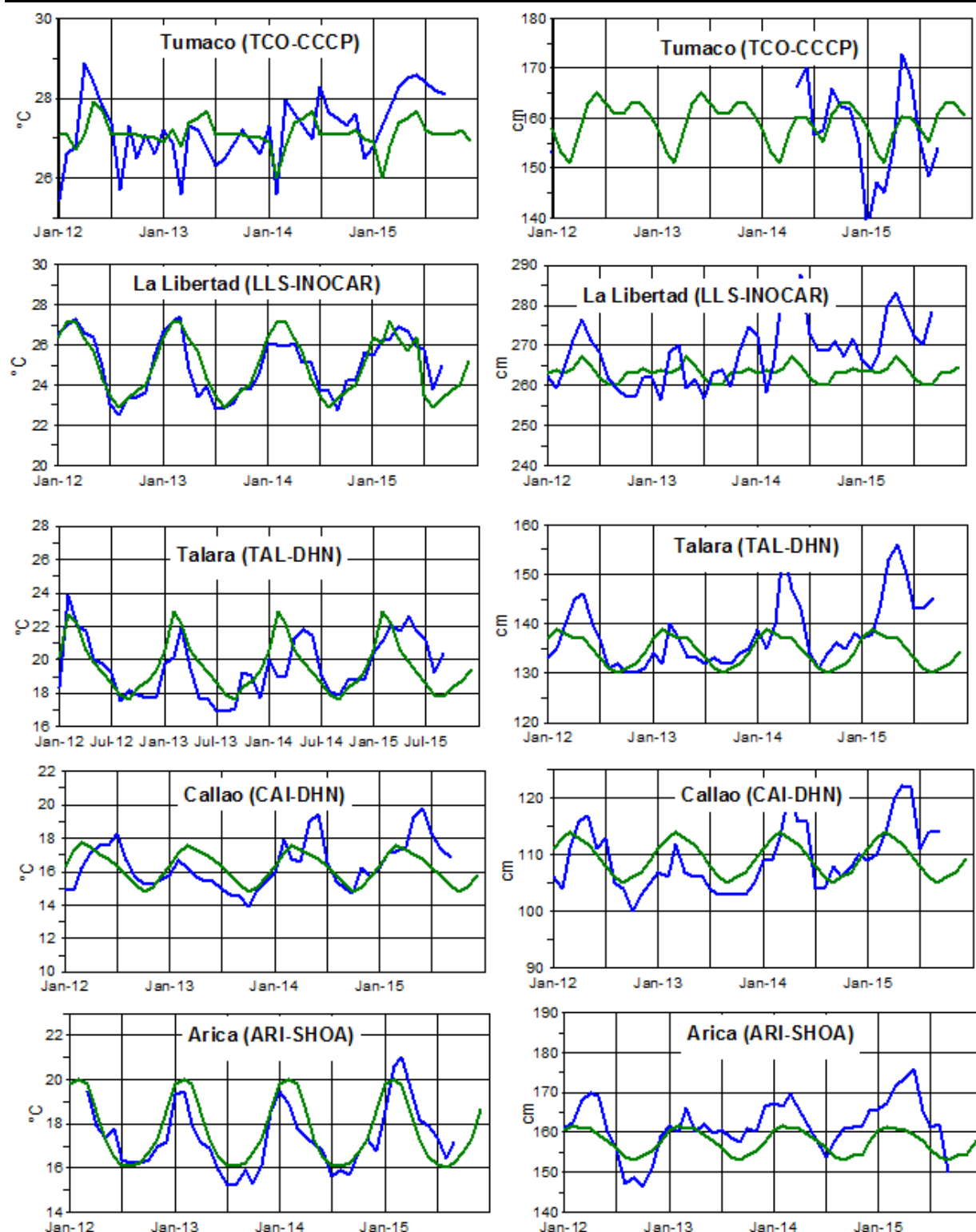


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

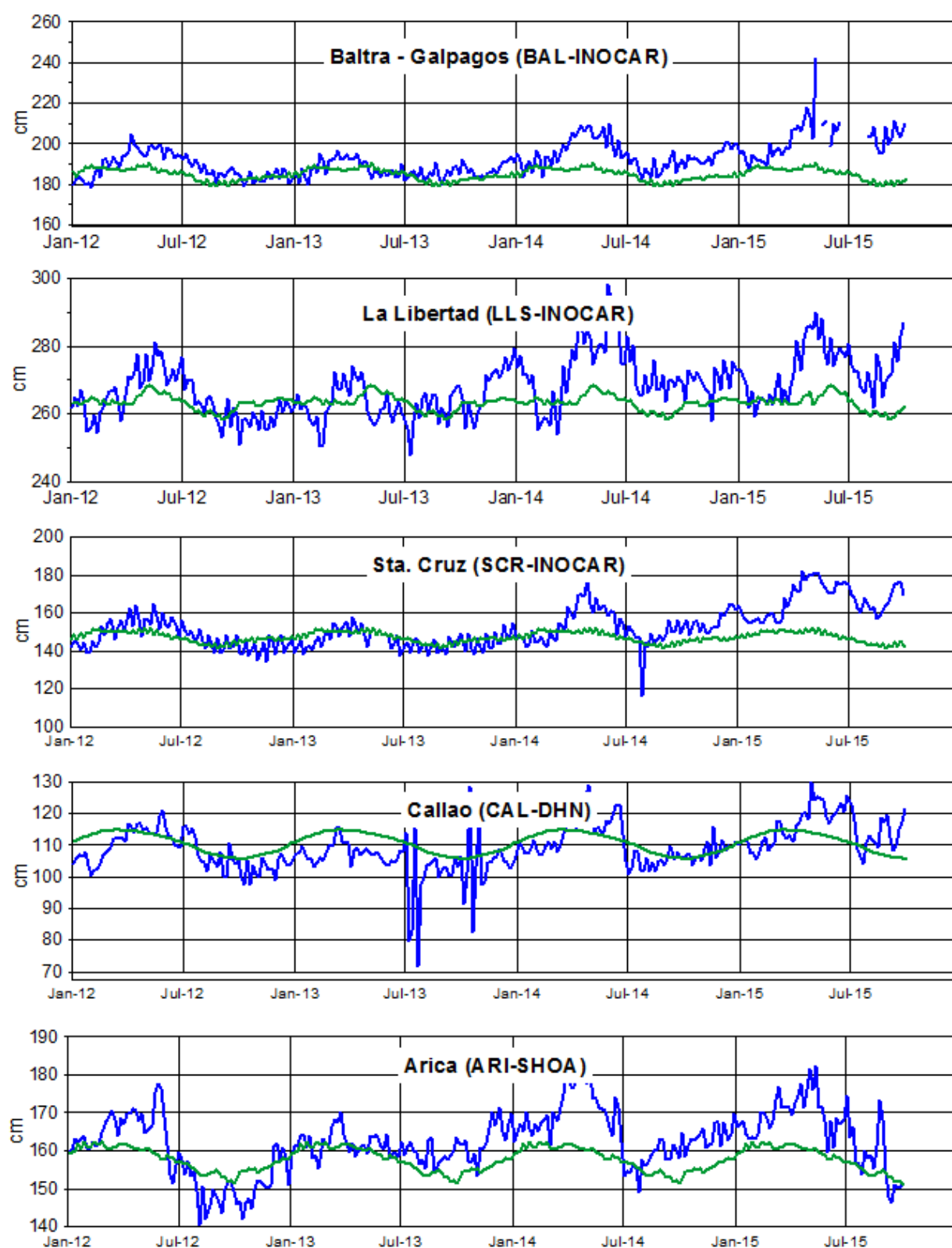


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA),

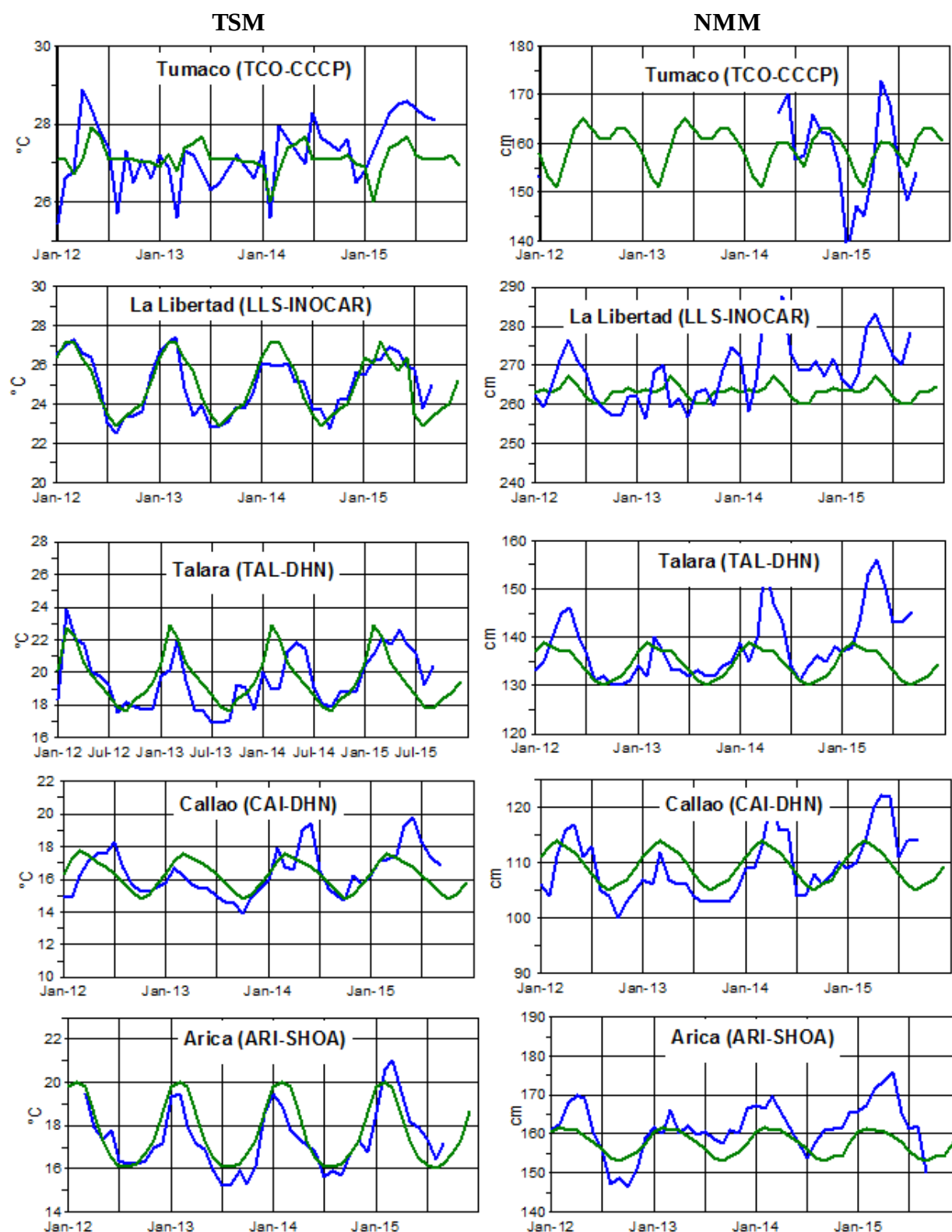


Figura 7a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

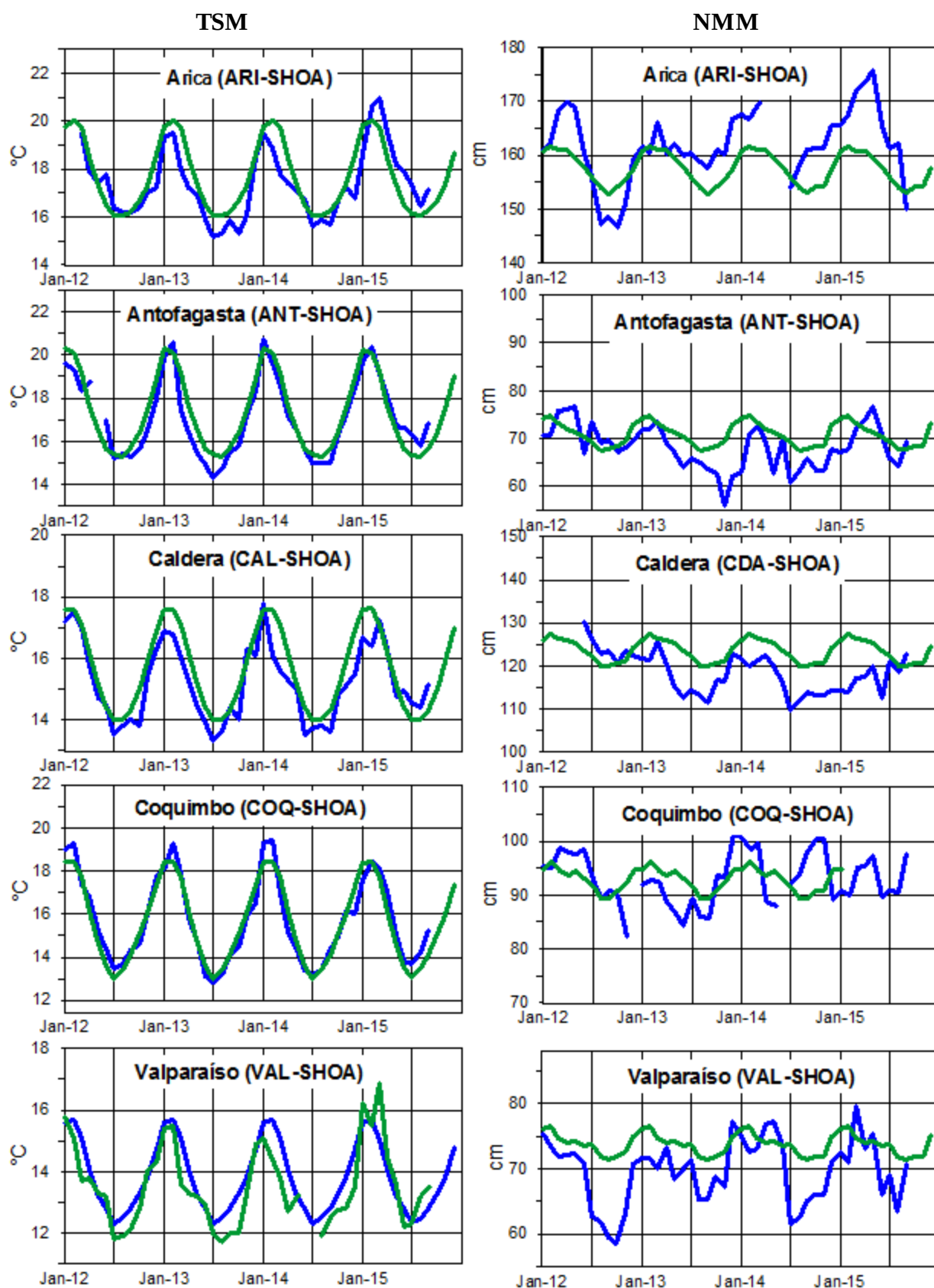


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA),

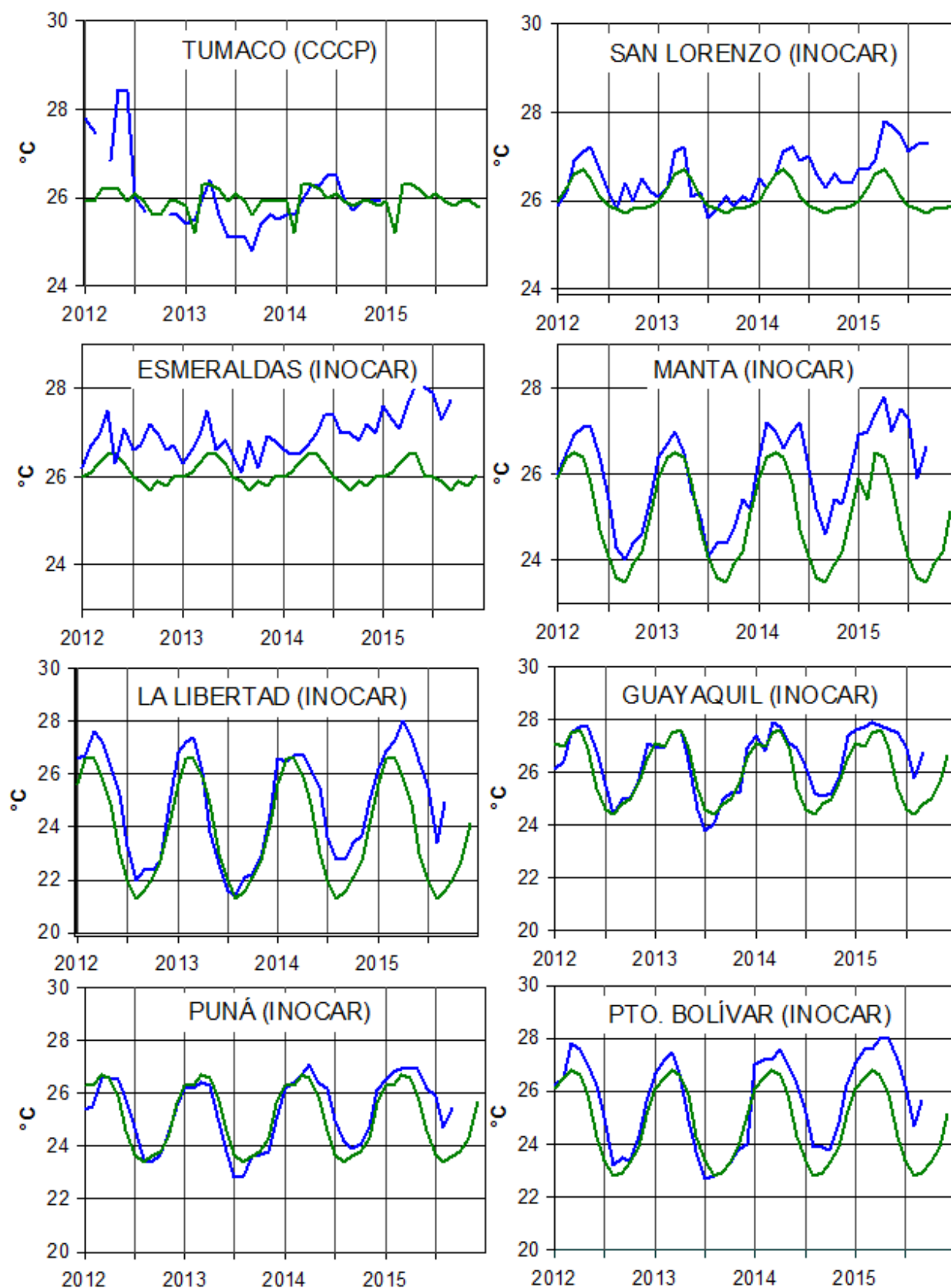


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

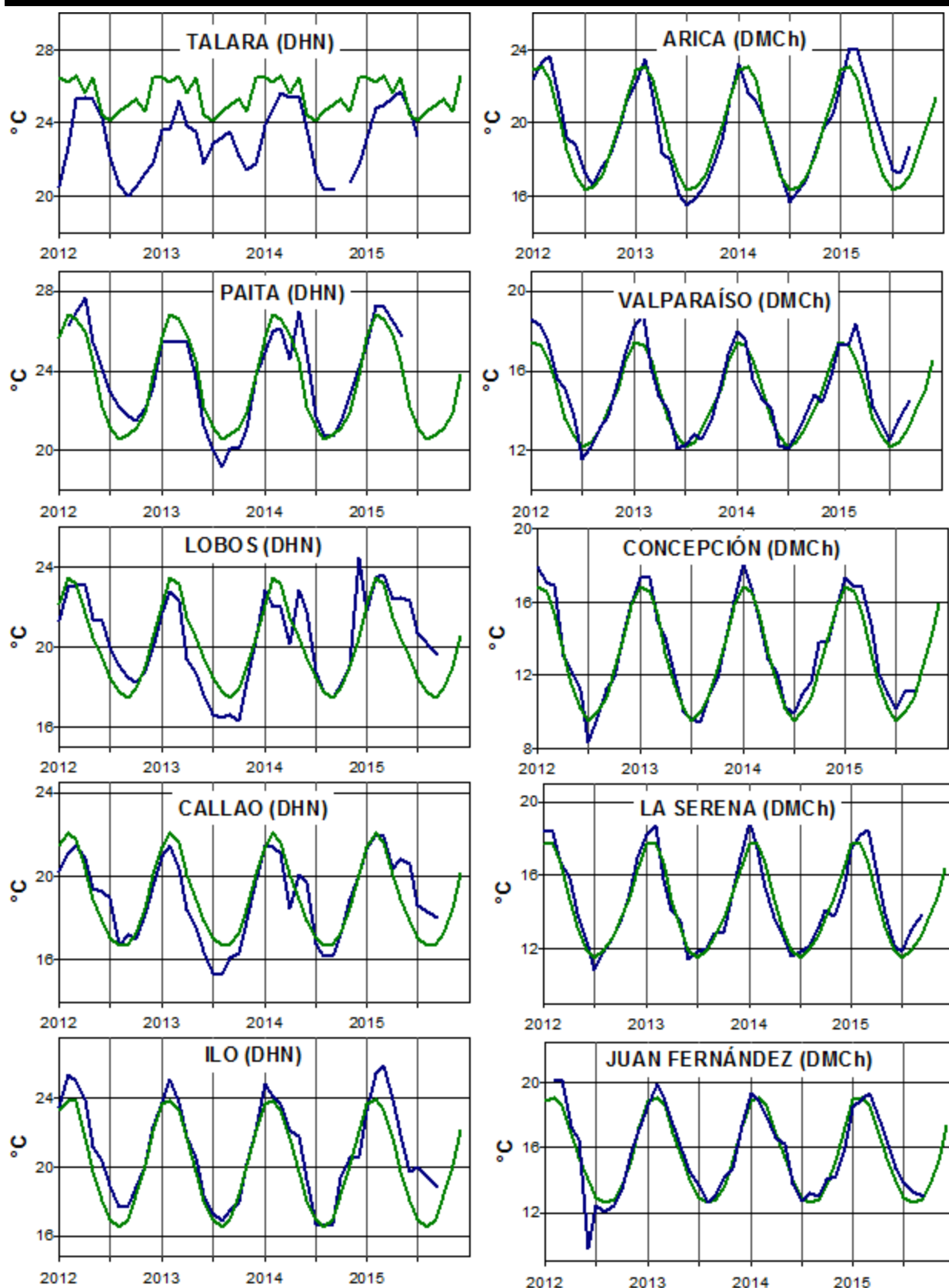


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC),

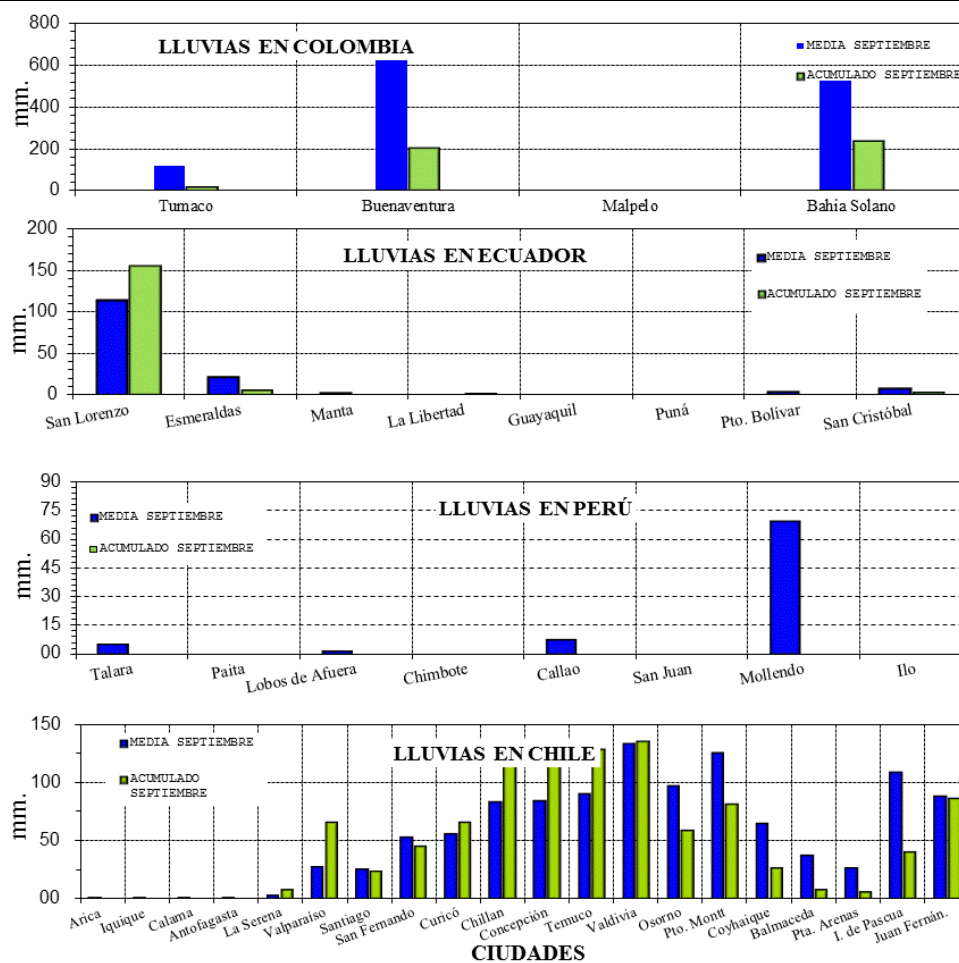
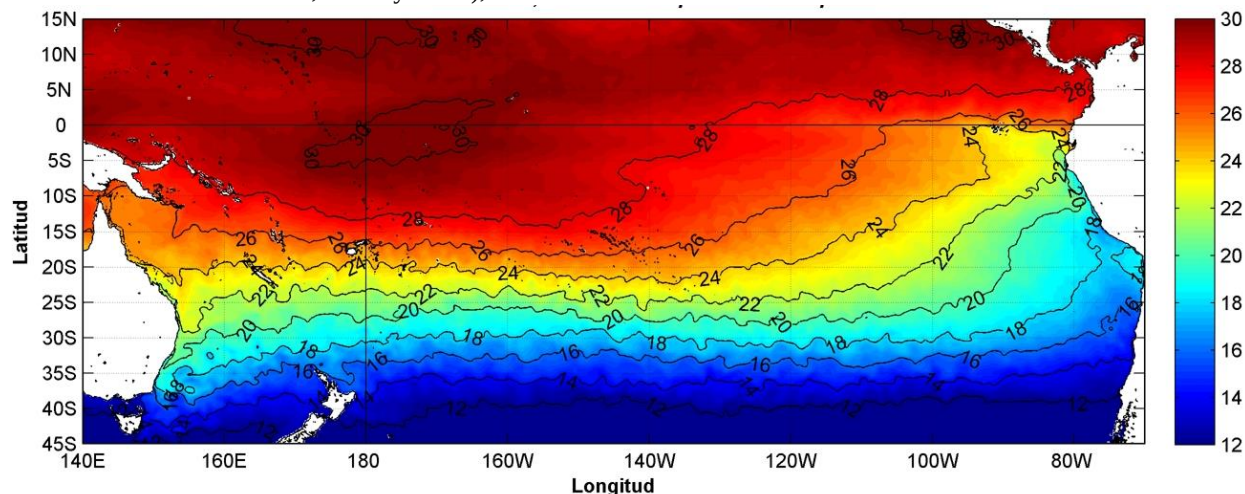


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC),



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 Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R,
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D,

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

EDITOR GENERAL REGIONAL**INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

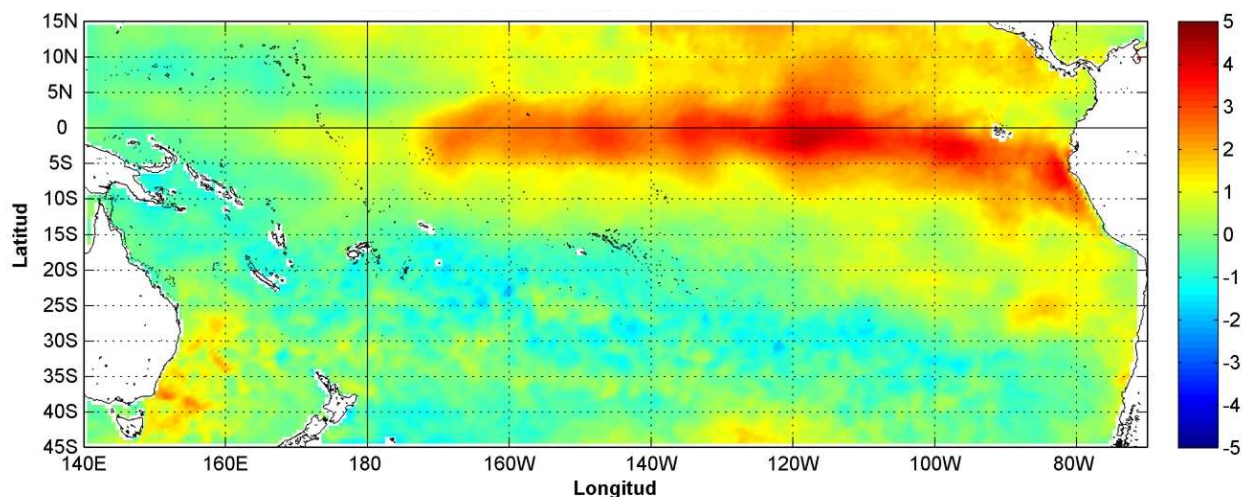
Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005, octubre/2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

OCTUBRE DEL 2015

BAC N° 301

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

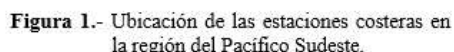
COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 301, OCTUBRE 2015

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Los índices mensuales de las regiones Niño para octubre 2015 en general aumentaron, exceptuando en la región Niño 1+2 que disminuyó ligeramente con respecto al mes anterior.

El contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial muestra la presencia de una parcela de agua con anomalías mayores a 2,5°C, que se inició a mediados de julio/2015 en los 140°O y continuó su desplazamiento hacia los 100°O debido a la actividad de una onda de Kelvin ecuatorial generada durante la primera semana de agosto. Anomalías sobre 1,5°C llegaron a nuestras costas y hasta 2°C alrededor de las Galápagos.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de una banda ancha, entrecortada, con moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central; débil a moderada actividad convectiva en el Pacífico Oriental afectando las costas occidentales de Centro América y las costas de Colombia; así como la zona Norte, interior, y centro de la región Litoral ecuatoriana y Galápagos. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 4° y 10°N.

Las Perturbaciones de la Amazonía, durante el presente mes, estuvieron activadas en la zona centro y noroeste de la cuenca de Brasil, con células nubosas convectivas de moderada actividad, incidiendo hacia la región oriental registrando precipitaciones de moderadas a fuertes intensidad acompañadas de tormentas eléctricas principalmente al norte y centro.

El Sistema de Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó con un núcleo con un valor entre los 1020 – 1025 (hPa) mismo que se localizó entre los 22°S a 38°S y 100° a 170°O; actuando frente a la costa Centro, Sur de Chile y Sur del Perú.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con la Oscilación Del Sur – ENOS en su fase cálida El Niño y Ondas Tropicales del Este, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

Las precipitaciones en el territorio nacional, durante octubre, fueron mayormente deficitarias, especialmente en las regiones Caribe, Andina y Pacífica. Las zonas más deficitarias fueron, en la región Caribe, los departamentos de Atlántico, Magdalena, Cesar y la Guajira, mientras que en la región Andina fueron el Altiplano Cundiboyacense, los santanderes, Tolima, Huila, Valle y Cauca. Anomalías positivas, entre ligera y moderadamente por encima de lo normal, en sectores de Amazonas, Vaupés y Caquetá, al igual que en el occidente de Nariño y Cauca.

El día con mayor volumen acumulado de precipitación fue el 13 octubre, con 10360,3 mm mientras que el registro más alto en 24 horas se observó en Istmina, departamento de Chocó, con 147,0 mm (día 15).

La ZCIT, en el Océano Pacífico se presentó activa sobre los 8°N, apoyando las precipitaciones en zonas del océano Pacífico colombiano. En el océano Atlántico osciló entre los 5°N a los 10°N y se vio afectada por el tránsito de algunas ondas tropicales.

La MJO se mostró predominantemente convectiva (entre ligera y moderada) durante el mes, particularmente las semanas dos y cuatro, La primera semana estuvo subsidente y la tercera neutra.

En cuanto al tránsito de Ondas y Ciclones Tropicales, estas se manifestaron particularmente en la segunda semana del mes. Un huracán, Joaquín, se formó en septiembre 28 y permaneció activo hasta el 8 de octubre, registrando fuerte interacción con la ZCIT y generando lluvias en dicho periodo.

En cuanto a la situación sinóptica predominante el día más lluvioso del mes, se observó que:

Lluvias en 24 horas: Las precipitaciones más representativas se presentaron sobre las regiones Orinoquia, Pacífica y Andina. El volumen más alto de lluvia se registró en el municipio de Cubarral (Meta) con: 144 mm

En el nivel de 200 hPa, se presenta fuerte divergencia de vientos en gran parte del territorio nacional país de norte a sur esta situación apoya la convección. Los vientos han predominado del noreste con velocidades que oscilan entre 30 y 40 nudos, y más débiles al norte del país.

Para 700 hPa, los vientos predominan del este con velocidades que oscilan entre 5 y 15 nudos. Se observa convergencia de vientos sobre el centro y noroccidente del país debido a una serie de vaguadas distribuidas sobre de la Orinoquia y región Andina.

En 850 hPa, se presentan zonas de confluencia de vientos sobre el sur y centro del país y oriente, al igual que el centro del mar caribe colombiano. Los vientos predominan del sureste y noreste con velocidades que oscilan entre 5 y 15 nudos.

Ondas tropicales y características especiales hubo dos Ondas Tropicales: una de ellas se ubica en el centro del océano Atlántico cerca de 46°O – 12°N moviéndose hacia el oeste a 15 nudos y la segunda sobre las Antillas cerca de 70°O – 15°N moviéndose hacia el occidente a 15 -20 nudos.

La ZCIT sobre el Pacífico se extiende desde 10°N – 90°O hasta el Mar Caribe a los 75°O – 10°N. La MJO para el día 13 de octubre se mantenía en fase convectiva sobre gran parte del territorio nacional.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00° N – 78,85° O) durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes. En estas salidas de campo se realizan lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua.

Durante la salida del 15 de octubre 2015 se obtuvo una TSM de 28,2°C y la del 30 de octubre 2015 fue de 28,3°C; arrojando un promedio de 28,2°C y una anomalía positiva de +1,1°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,1°C, calculada en el lapso 2000-2014.

Durante los dos muestreos de octubre 2015 (15 y 30 de octubre) los perfiles obtenidos presentaron un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida en ambas salidas, entre los 40 y 50 metros (primera quincena) y entre los 38 y 45 metros (segunda salida). La termoclina presentó un comportamiento estable, ubicándose aproximadamente 5 metros por encima al registrado el mes anterior (septiembre 2015). Los registros de temperatura del agua oscilaron entre los 28,5° C y 19,5°C (0 y 80 m respectivamente).

Durante la salida del 15 de octubre de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 31,4 UPS y la del 30 de octubre de 2015 se obtuvo una SSM de 29,4 UPS, arrojando un promedio de 30,4 UPS y una anomalía negativa de -0,54 UPS con respecto a la media histórica del mes de 30,9 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Al igual que el perfil de temperatura observado, la salinidad presentó un comportamiento muy similar en ambas salidas, a excepción de algunos registros en superficie observados en la segunda salida. En la primera salida efectuada el 15 de octubre 2015 la haloclina se observó entre los 40 y 45 metros de profundidad, y para la segunda salida realizada el 30 de octubre 2015, la haloclina se ubicó entre los 38 y 43 metros de profundidad, su distribución mostró un comportamiento más homogéneo con relación al mes anterior (septiembre 2015). Durante ambas salidas los valores de salinidad oscilaron entre los 29,5 UPS y 35,0 UPS.

La Dirección General Marítima (DIMAR) para el monitoreo del nivel del mar en tiempo real, cuenta actualmente con 06 estaciones Mareográficas instaladas a lo largo del litoral colombiano: Bahía Solano, Juanchaco, Buenaventura, Isla Gorgona, Tumaco Isla Malpelo. Los registros de nivel del mar provienen de las estaciones automáticas satelitales (EMMAS) compuestas por sensores de nivel tipo radar, marca OTT, con una resolución de muestreo cada minuto, y promediado horario. Esta información es administrada por la Dirección General Marítima, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico con sede en Tumaco (Nariño).

A finales de octubre 2015 (entre el 27 y 31 de octubre) el nivel del mar sobre la cuenca pacífico colombiano presentó sus mayores valores, debido principalmente a las denominadas mareas de sicigias (Luna llena). Este comportamiento corresponde a un ciclo periódico normal en la zona, que se produce aproximadamente cada 14 días, por influencia directa de los cambios de fase lunar (Luna llena a luna nueva y viceversa). Se observaron rangos mareales en promedio entre los 4,2 y 4,3 m, el 28 de octubre se presentó el mayor rango observado durante octubre en horas de la madrugada.

Durante octubre 2015 al centro y sur del litoral el nivel medio del mar (NMM) presentó valores por debajo de lo normal (Buenaventura y Tumaco), contrastando significativamente con los registros observados en septiembre 2015. Octubre 2015 mostró una disminución en las anomalías del NMM, después del incremento que se inició entre el 27 y 31 de octubre (fuerza gravitacional de la luna llena). En general para el centro y sur las anomalías fueron menores de +5 cm, en tanto que en la zona oceánica (Isla Malpelo) si bien las anomalías sufrieron un descenso significativo, estas se mantuvieron en rangos positivos cercanos al promedio multianual +0.4 cm.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C3”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida fuerte de condiciones El Niño, presentando un aumento considerable en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios

mensuales de temperatura ambiente (VMMTA), sin embargo se destaca que los valores totales mensuales de precipitación (VTMP) se encuentran por debajo del promedios mensuales para la época.

En Bahía Solano, la temperatura ambiente promedio en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de Octubre del 2015 fue de 26,4°C, se evidencia una anomalía positiva de +1,0 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,4°C (Base 1964 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 33,6°C y el valor mínimo de 23,4°C. La Humedad Relativa promedio en el mismo periodo fue de 98.7%, con una anomalía positiva de +6.7% con respecto al promedio histórico de 92% (Base 1963 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 61%. El total de precipitación durante el mes fue de 508,7 mm, observando una anomalía negativa de -205,8 mm, con respecto al promedio histórico de 714,5 mm (Base 1939 – 2014, IDEAM).

En Buenaventura la temperatura ambiente en septiembre fue de 26,6°C, se evidencia una anomalía positiva de +0,9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,7°C (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 31,7°C y el valor mínimo de 23,4°C. El promedio de la humedad relativa fue de 93,0%, con una anomalía positiva de +5,0% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 63%. El total de precipitación fue de 198,3 mm, observando una anomalía negativa de -613,4 mm, con respecto al promedio histórico de 811,7 mm (Base 1946 – 2014, IDEAM).

El promedio de temperatura ambiente en Tumaco fue de 26,7°C, con una anomalía positiva de +0,8°C, debido a que el promedio histórico es de 25,9°C (Base 1961 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,0°C y el valor mínimo de 23,5°C. La humedad relativa promedio fue de 90,0%, con una anomalía positiva de +7,7%, con respecto al promedio histórico de 84,3% (Base 1992 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 75%. El total de precipitación fue de 172,6 mm, observando una anomalía negativa de -65,3 mm, con respecto al promedio histórico de 107,3 mm (Base 1958 – 2010, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

El Comité Nacional ERFEN reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior aumentó ligeramente en el área costa norte y sur, siendo mayor en la costa sur (Puerto Bolívar 1.2°C); en la costa central disminuyó ligeramente (Manta 0,1°C y La Libertad 0,4°C); sin embargo sus anomalías continuaron positivas, pero ligeramente inferiores a la del mes de septiembre.

Se mantienen anomalías positivas del NMM en las Islas Galápagos, registrándose en la isla Santa Cruz una anomalía de hasta 32,94 cm. La Libertad muestra 14,44 cm lo cual implica un descenso de la anomalía con respecto al mes anterior, pero que aún positiva.

A nivel subsuperficial, los perfiles de temperatura mostraron una termoclina profundizada cerca de la línea ecuatorial. En la sección al oeste de Galápagos (93°O) las isotermas de 20°C y 15°C se localizaron a 60 y 170 m de profundidad respectivamente. En la sección al Oeste del borde costero (82°O) la termoclina se mostró más profundizada en la zona norte con las isotermas de 20°C y 15°C a 85 y 235 m respectivamente (datos AUV Gliders). En las estaciones 10 millas

costa afuera muestreadas la primera semana de octubre, se encontró en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad, la isoterma de 20°C alrededor de los 70 m y en el Golfo de Guayaquil se registró a 82 m y en El Pelado no se la registró, lo cual es consistente si se considera que en la estación se registra máximo hasta 45 m de profundidad.

Los vientos conservan su dirección predominante del suroeste, sus velocidades medias menores a 5 m/s, siendo de mayores intensidades los vientos del oeste en Manta y del noroeste en La Libertad.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), al igual que el mes anterior mantiene una presentación en forma de banda ancha, entrecortada, con moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central y débil a moderada actividad convectiva en el Pacífico Oriental afectando las costas occidentales de Centro América y las costas occidentales de Colombia, así como la zona Norte y centro de la región litoral y Galápagos. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 4 y 10° N. Las Perturbaciones de la Amazonía (PA) estuvo activado en la zona centro y noroeste de la cuenca de Brasil, con células nubosas convectivas de moderada actividad, incidiendo hacia la región oriental registrando precipitaciones de moderadas a fuertes intensidad acompañadas de tormentas eléctricas principalmente al norte y centro. La actividad de la Vaguada del Sur (VS) fue moderado a débil sobre las zonas norte y centro de Perú y su influencia hacia el sur de Ecuador generó ligeras precipitaciones. El sistema del Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), se presentó con un núcleo con un valor entre los 1020 – 1025 (hPa) mismo que se localizó entre los 22 a 38 grados de latitud sur y 100 a 170 grados de longitud oeste; actuando frente a la costa Centro, Sur de Chile y Sur del Perú.

Durante el mes de octubre en la región Litoral se presentaron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderado y puntualmente fuerte hacia el norte e interior de la región, cercano a las estribaciones de la cordillera occidental. En la región Insular se registraron precipitaciones débiles de tipo puntuales, con lo cual la precipitación acumulada de Octubre está bajo de la normal histórica.

La pesquería de peces pelágicos pequeños está representada principalmente por la macarela. En el sector artesanal se observa un comportamiento normal de los desembarques de merluza en comparación al año pasado.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana continúan predominando las anomalías positivas de la TSM, que fluctuaron entre 1,1° C (San Juan) y 3,2° C (Talara y Paita). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM han sido variables, se registró un incremento promedio de 0,4° C en las estaciones de Talara, Lobos de Afuera y Callao; a excepción de las estaciones de Chimbote, Mollendo e Ilo, que registraron un descenso promedio de 0,5° C, mientras que Paita y San Juan, se han mantenido similares al mes anterior.

En general, se registró un descenso promedio de 3,0 cm en las anomalías del NMM, respecto al mes anterior. Continúan predominando las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 6,0 cm (Callao) y 15,0 cm (Paita).

Predominaron las anomalías positivas de la TA, que fluctuaron entre 0,6°C (San Juan) y 2,3°C (Chimbote). Respecto al mes anterior, en general se observó un descenso promedio de 0,6°C en las anomalías de la TA; a excepción del Callao, que registró un incremento de 0,2°C.

Durante el mes, solo se registraron precipitaciones tipo trazas en las estaciones de Talara y Lobos de Afuera, durante la última semana del mes.

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 0,6 m/s (Ilo) y 2,1 m/s (San Juan); a excepción, de las estaciones de Chimbote y Callao que registraron anomalías positivas de 0,6 y 0,7 m/s, respectivamente.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de octubre de 2015.

La mayoría de las estaciones de monitoreo presentaron un descenso de sus anomalías de TSM, con valores en general positivos y menores a 0,6°C. Solamente la estación de Talcahuano presentó una anomalía mayor (1,0°C), situación que se ha visto favorecida dada la tendencia positiva que ha presentado la curva de anomalías de dicha estación en los últimos tres meses. Por su parte, Caldera fue la única estación que presentó un valor negativo de anomalía (-0,2 °C).

Respecto al NM, durante el mes de octubre se registraron anomalías máximas de 17 cm (Coquimbo) y mínimas de -6,4 cm (Talcahuano), valores que eventualmente corresponden a la tendencia seguida por todas las estaciones de monitoreo durante el presente año.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que durante octubre las anomalías de la temperatura media del aire, mostró en promedio un mes más frío que su valor climatológico desde Santiago hasta Punta Arenas, incluyendo las islas Pascua y Juan Fernández. En este tramo, tan sólo Concepción y Temuco se comportó en torno a lo normal. Las diferencias más significativas fueron superiores a 1°C de anomalía en Santiago y Coyhaique. La costa Norte del país continúa con anomalías positivas de temperatura pero han ido declinando respecto a meses anteriores. Es probable que se deba al efecto de la temperatura del océano la cual también han disminuido levemente frente a las costas Chilenas (Informe BAC-Chile).

Lo más significativo en relación a las temperaturas extremas, son las anomalías negativas de la temperatura mínima entre Osorno y Balmaceda que alcanzaron los 2°C de diferencia respecto a su promedio climatológico. Mientras que la temperatura máxima la zona central fue la que se vio afectada por días más fríos.

La circulación atmosférica promedio, fue en general de condiciones anticiclónicas débiles entre los 20°S hasta los 35°S, mostrando anomalías negativas de la presión en superficie y más notorio aún en 500 hPa. Estas anomalías negativas fueron causa de varios episodios de circulación ciclónica que desviaron su trayectoria normal para la época hacia más al norte, como consecuencia de un alta de bloqueo predominante ubicado en la zona austral con un núcleo entre 60 ° S y 90 ° W. Otra consecuencia de esta configuración de carácter frío es que la diferencia de presiones fue menor que con respecto al mes anterior, lo cual se refleja en el índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), que registró un valor de -0.2.

Con respecto a los valores por estación, se presentan anomalías estandarizadas variables a lo largo del país. Lo más destacable son anomalías positivas en la zona sur-austral y leves anomalías negativas en la costa norte, concordante con la circulación descrita anteriormente.

Octubre se caracterizó por presentar abundantes precipitaciones entre La Serena y Chillán superando el 100% de superávit para el mes. Como ejemplo, en Valparaíso el promedio climatológico es de 8,8 mm, contra 79 mm que cayeron durante este mes. Por otro lado, en la zona sur, desde Concepción hasta Punta Arenas se mantuvo con déficit mensual en un rango de 20% a 90%. Las islas de Juan Fernández y Pascua, registraron ligeros superávit de precipitación. Cabe recordar, que lo que va acumulado es deficitario para la zona central manteniéndose un déficit al 31 de octubre cercano a un 30%. En la zona sur se encuentra con montos acumulados dentro del rango normal.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos sugieren que El Niño podría alcanzar su máxima intensidad a finales de 2015, prediciendo un fortalecimiento más notorio en las condiciones de El Niño entre octubre 2015 y abril 2016.

La persistencia de las condiciones de El Niño se encuentra entre el 98% y 100%, pasando de fuerte a muy fuerte (nivel alcanzado ya en algunas zonas), con muy poco debilitamiento en los meses venideros. Aún persiste la incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser.

B. REGIONAL

Los modelos dinámicos y estadísticos para la Región Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4 indican condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1,5 °C, características de un evento El Niño Fuerte. Para la región Niño 1+2 se prevé una disminución significativa de 1°C para noviembre, manteniéndose con anomalías alrededor 1,5°C hasta abril 2016.

Se mantiene la probabilidad del 50% que El Niño Costero alcance una magnitud Fuerte.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
AGO-15	0,8	5,1	7,3	29,6	28,5	27,1	22,9	20,6	1,2	13,4	14,8	-1,4
SEP-15	0,1	5,2	5,4	29,6	28,5	27,1	23,0	20,8	1,5	13,3	13,9	-1,6
OCT-15	-0,7	1,2	3,8	29,7	28,7	27,2	23,2	20,9	1,7	13,4	13,8	-1,7

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA,

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
AGO-15	28,2	23,8	22,4	17,4	16,5	15,8	14,4	14,2	13,2
SEP-15	28,1	24,9	22,1	16,9	17,1	16,8	15,1	15,1	13,4
OCT-15	28,2	0,0	23,1	16,9	16,9	16,9	14,8	15,8	13,4

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible,

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
AGO-15	148,2	270,1	114,0	162,1	64,3	118,6	90,5	63,4	114,7
SEP-15	153,6	278,1	114,0	150,3	69,0	122,4	97,4	70,4	108,7
OCT-15	**	269,3	112,0	162,5	65,1	117,9	107,4	67,8	106,0

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

* Sea Level Data Facility de la COI,

** Dato no disponible,

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
1-ago	25,1	23,5	20,1	17,6	272,5	112,9	59,4	110,3
6-ago	23,6	23,2	19,4	17,5	268,0	111,5	**	124,1
11-ago	23,4	23,1	20,0	17,5	261,9	110,5	59,9	115,4
16-ago	23,2	22,0	18,8	17,4	277,5	109,2	60,6	104,0
21-ago	24,3	20,9	18,5	17,1	274,2	118,6	63,7	117,3
26-ago	24,1	21,7	19,1	17,4	264,7	117,2	66,0	118,3
31-ago	22,8	22,5	18,8	17,3	269,5	119,6	73,7	114,0
5-sep	22,8	21,9	19,0	17,4	270,81	112,5	76,8	121,1
10-sep	23,1	21,5	19,3	17,0	272,00	108,4	68,8	102,9
15-sep	24,2	21,6	19,7	16,7	281,10	109,5	68,0	106,1
20-sep	24,5	22,7	20,8	16,6	275,59	114,7	72,2	107,9
25-sep	24,1	22,3	22,4	16,5	282,73	117,4	64,4	104,1
30-sep	24,2	22,3	21,4	17,0	286,40	121,2	**	**
5-oct	24,5	22,1	21,4	16,9	271,2	113,0	**	**
10-oct	24,2	23,0	21,5	16,8	268,0	110,9	**	**
15-oct	23,5	23,4	21,4	16,9	268,6	109,6	**	**
20-oct	23,6	23,0	21,9	16,9	257,2	108,1	**	**
25-oct	24,2	23,4	21,5	16,8	271,4	113,1	**	**
30-oct	24,6	24,4	21,6	17,3	271,1	113,5	**	**

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

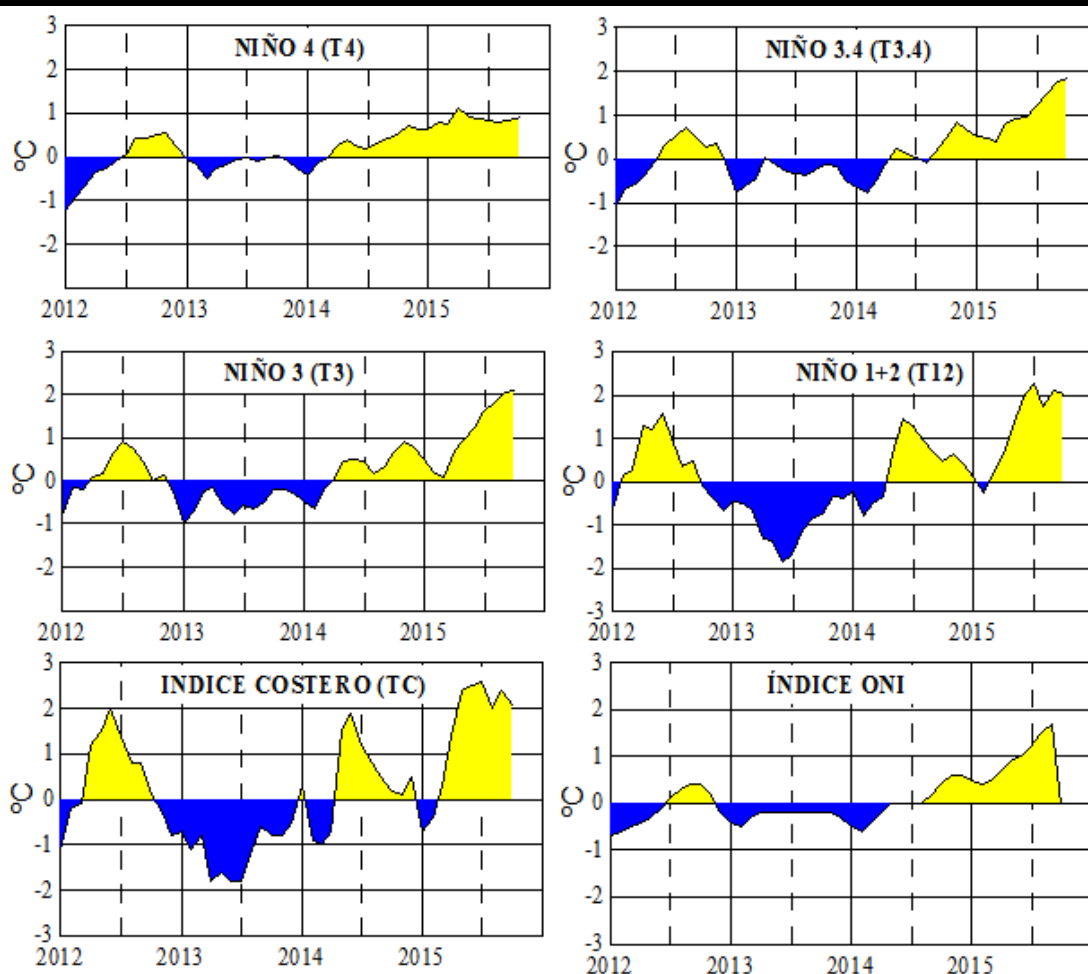


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

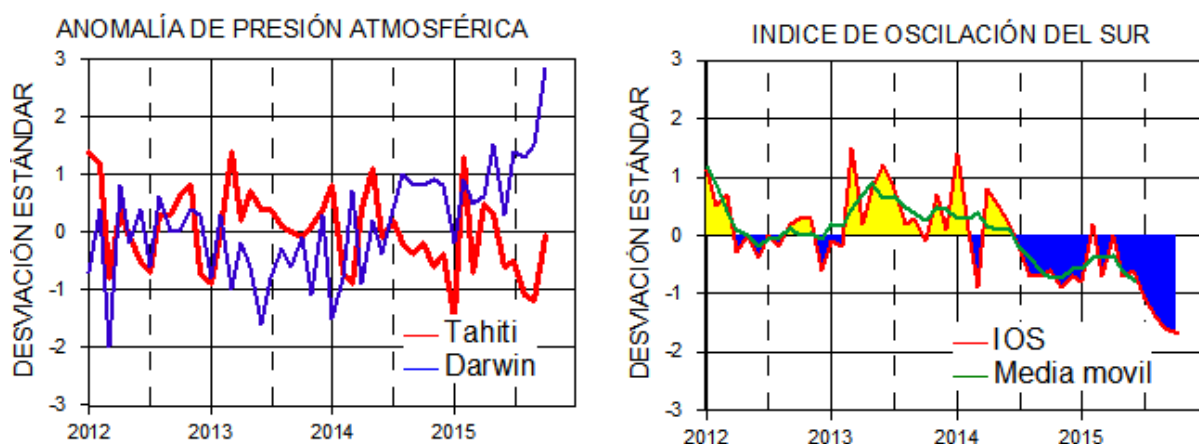


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

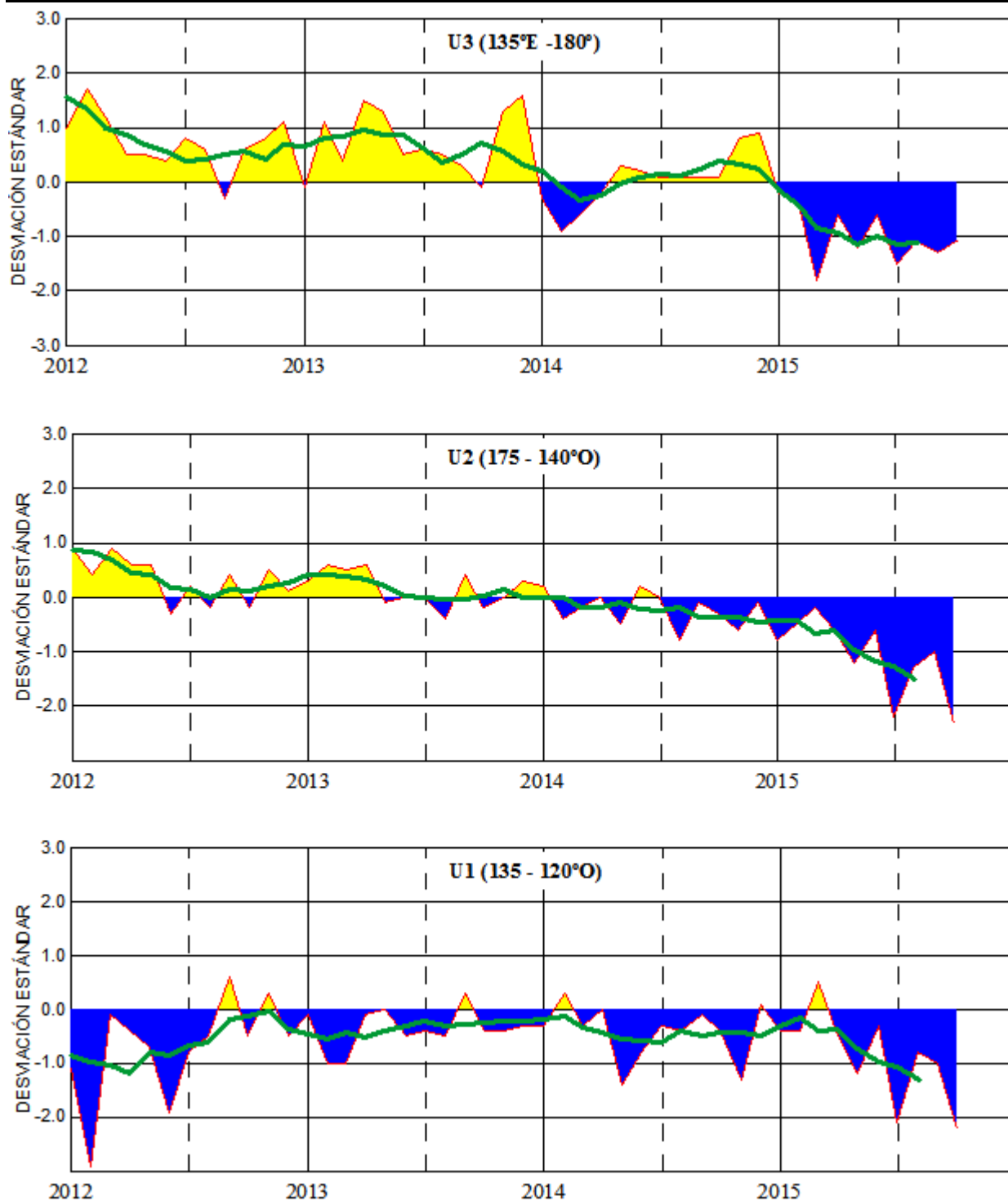


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

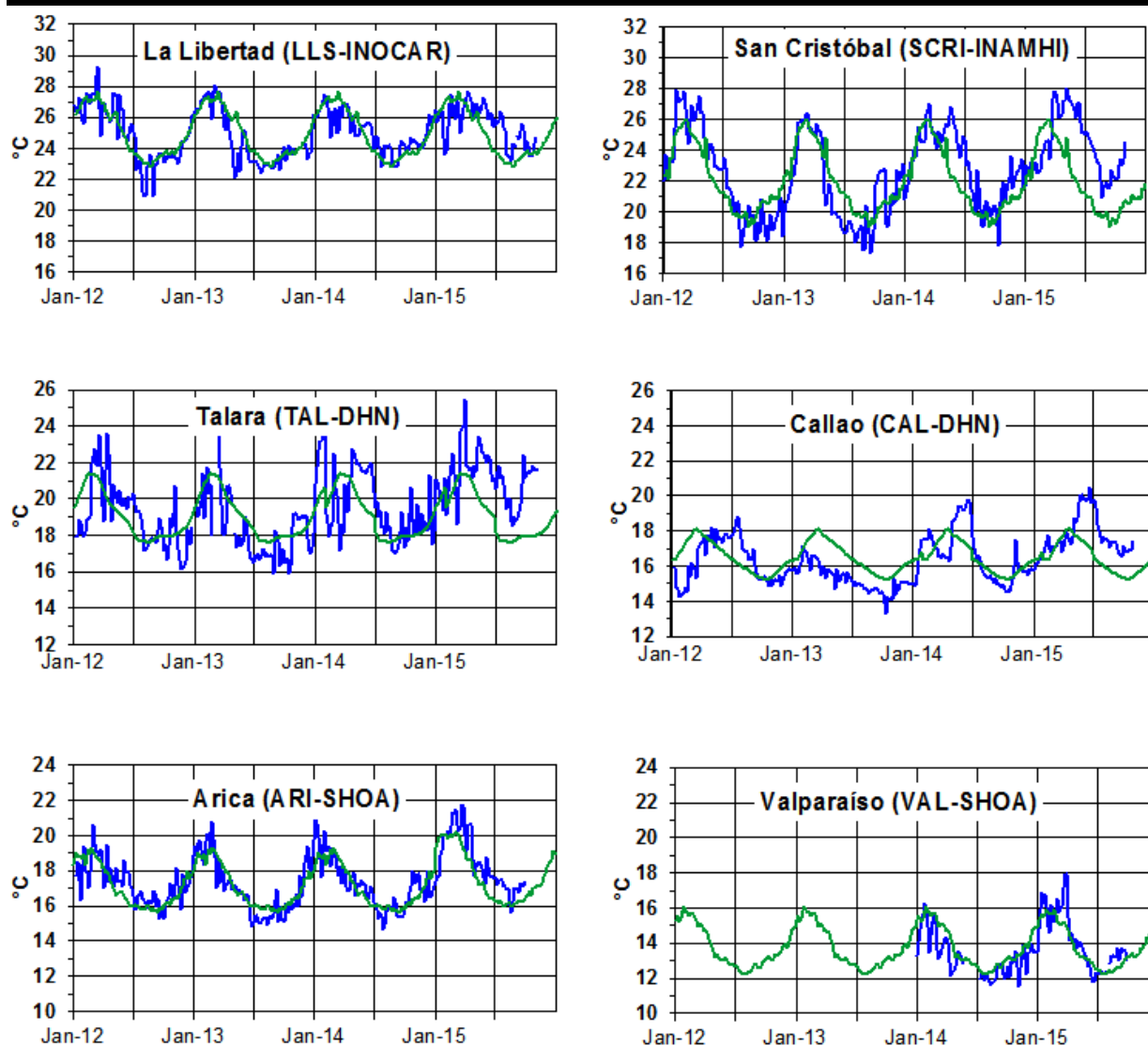


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA).

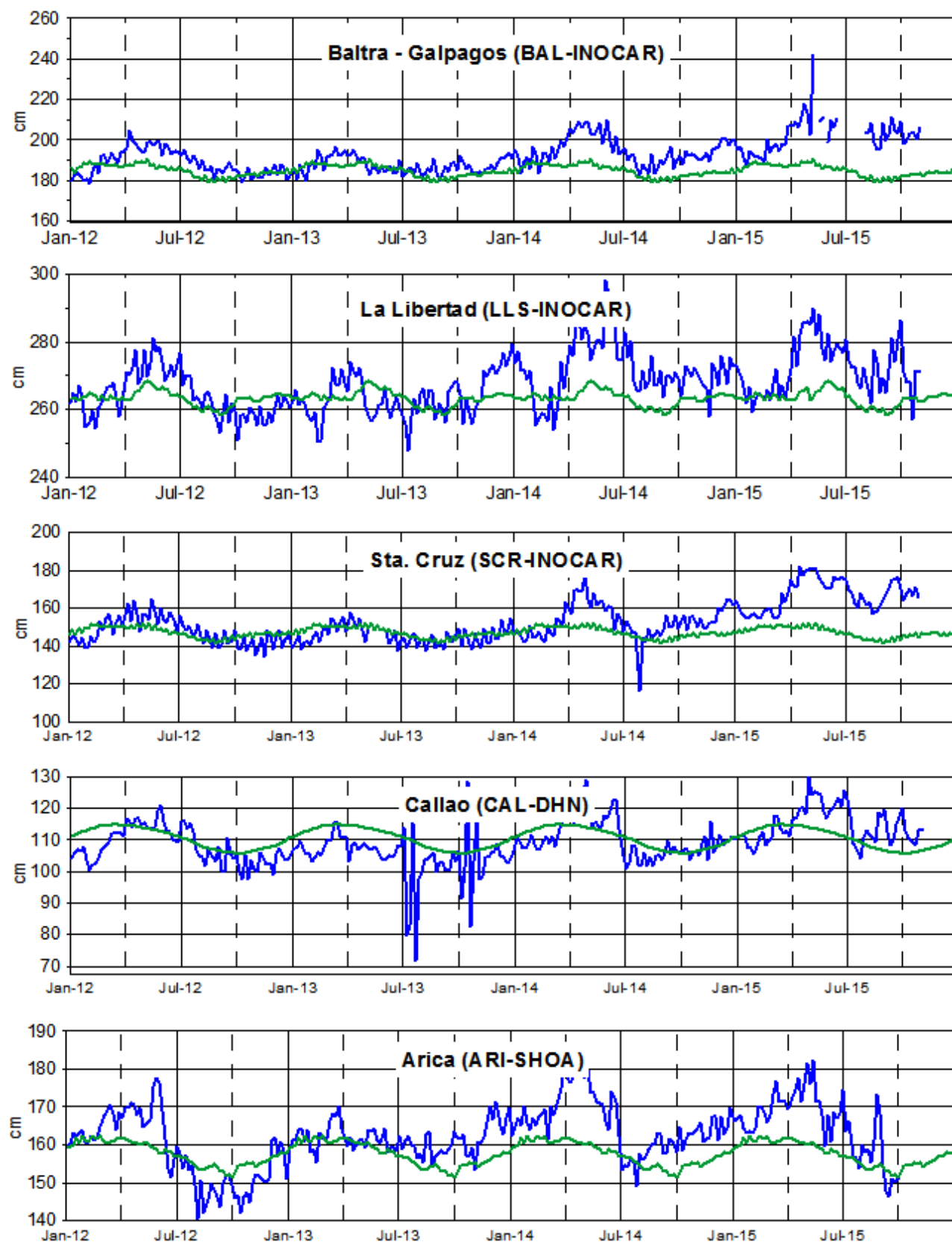


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

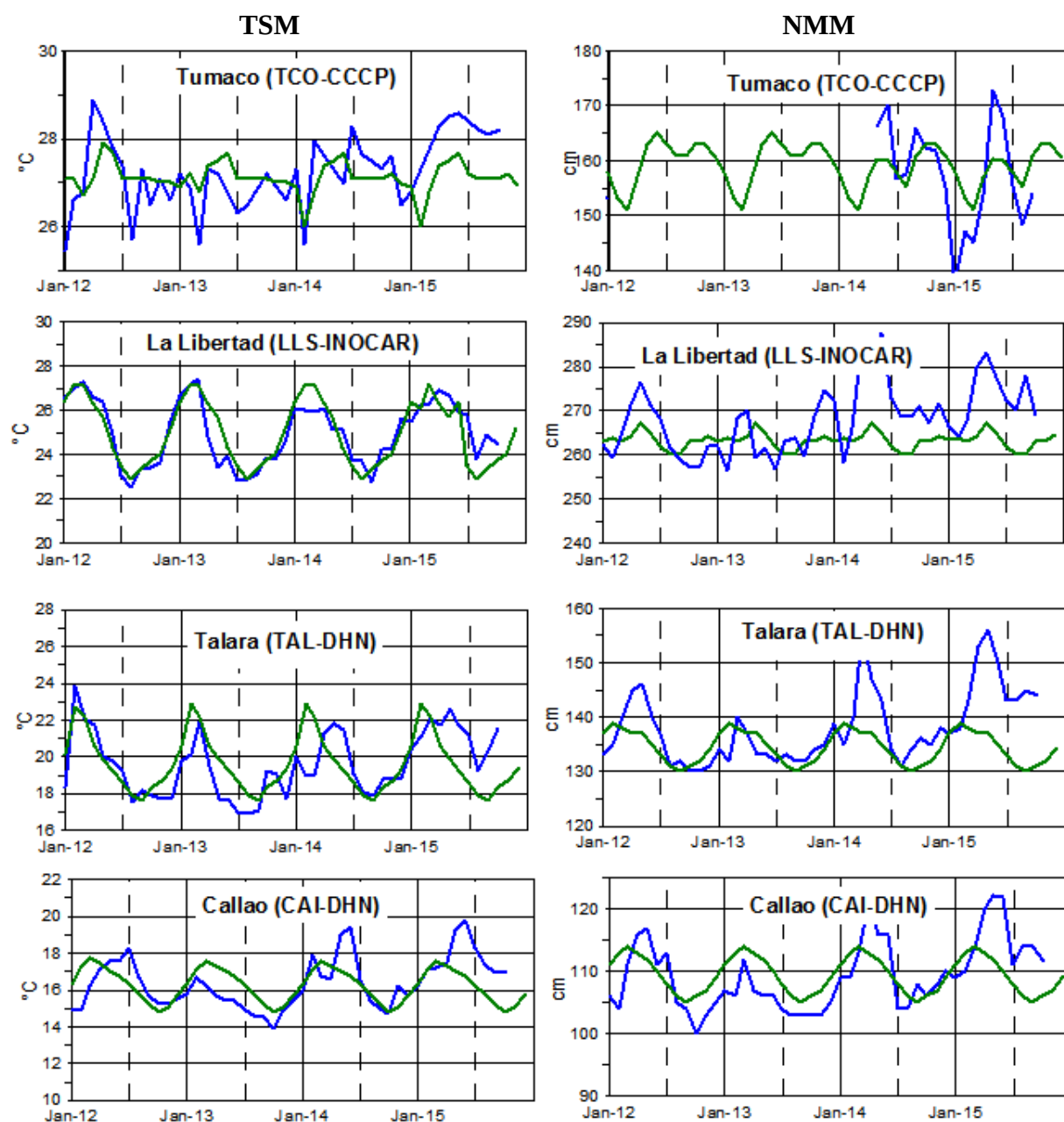


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador, y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

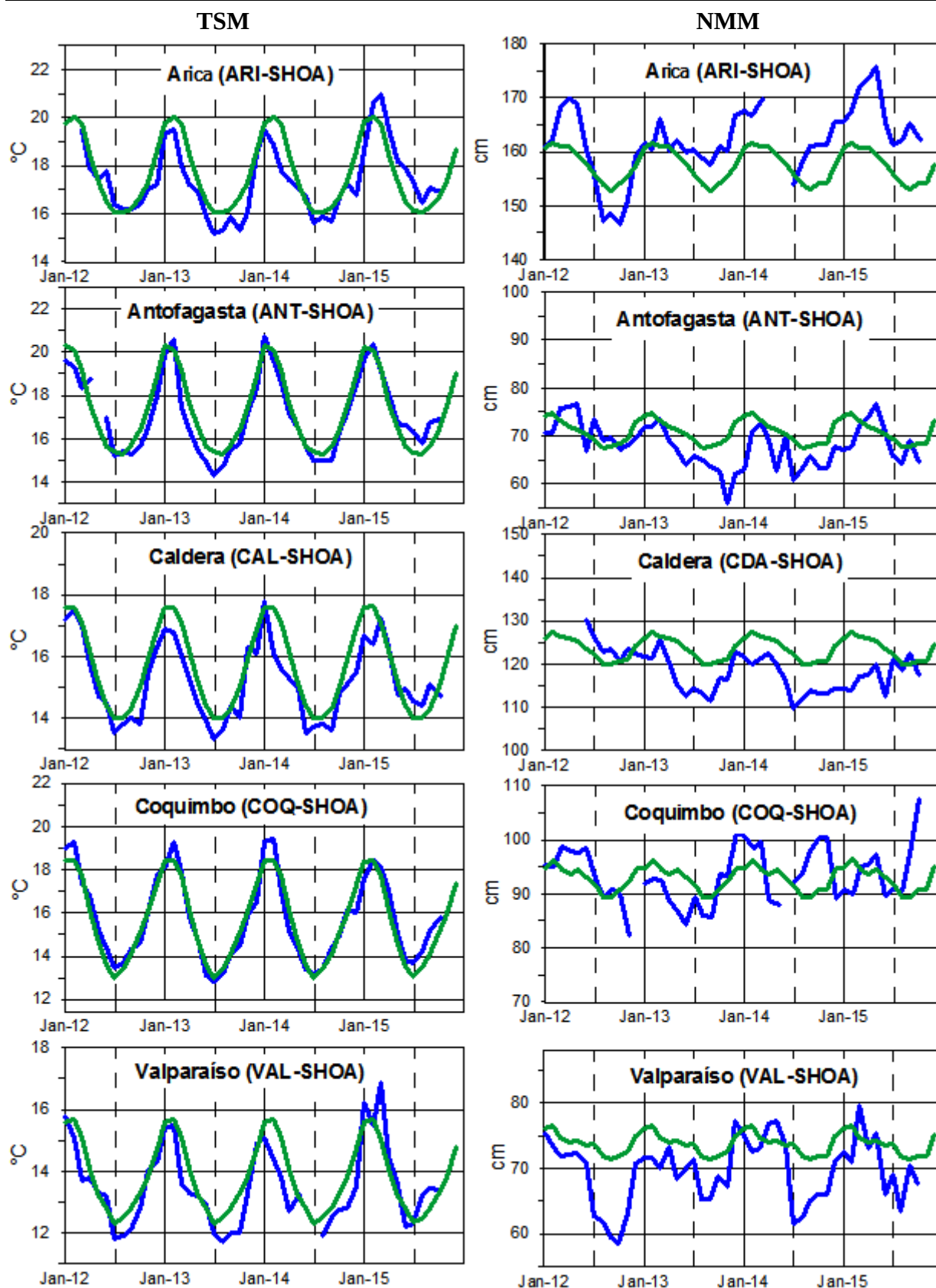


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

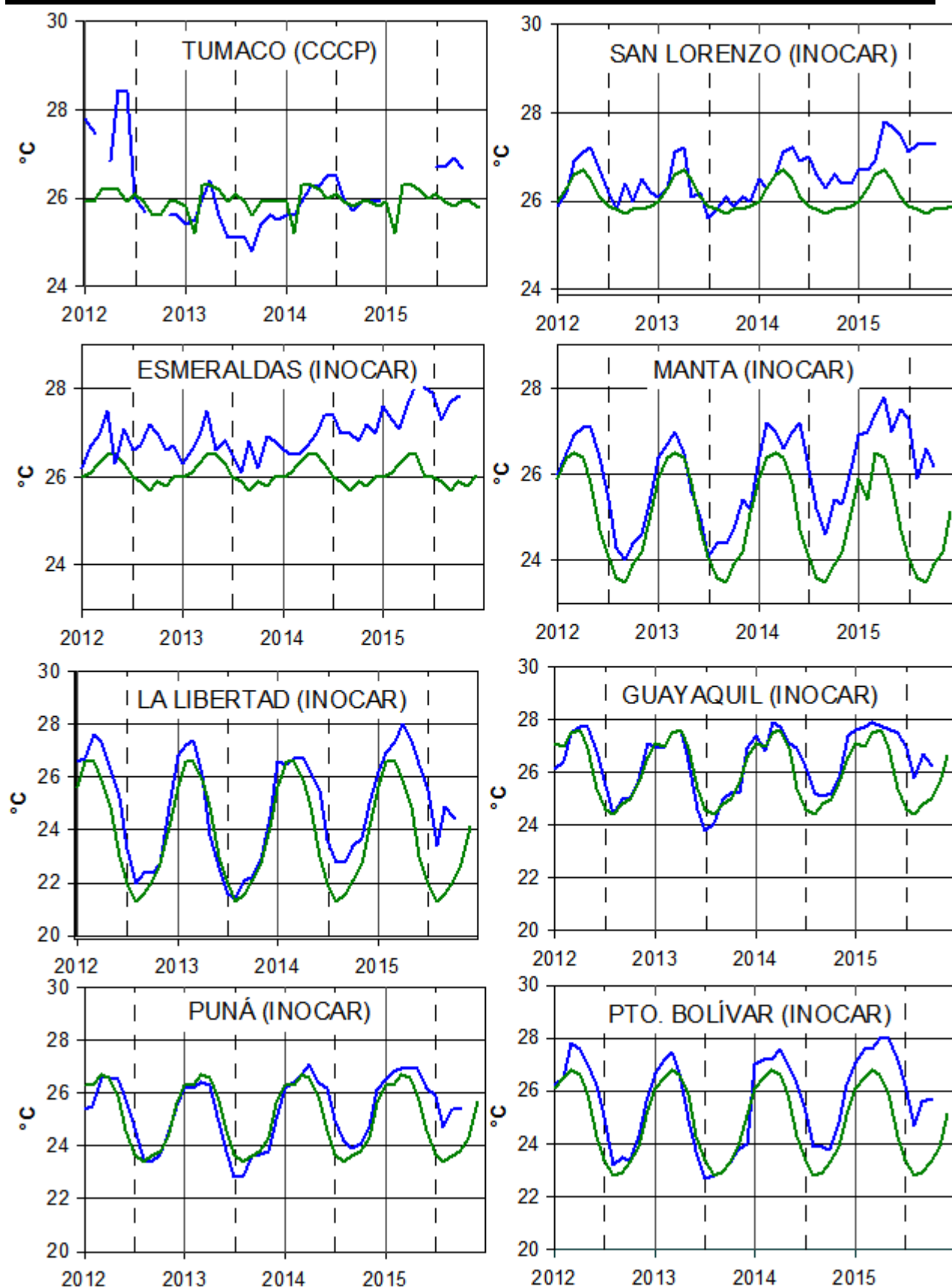


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

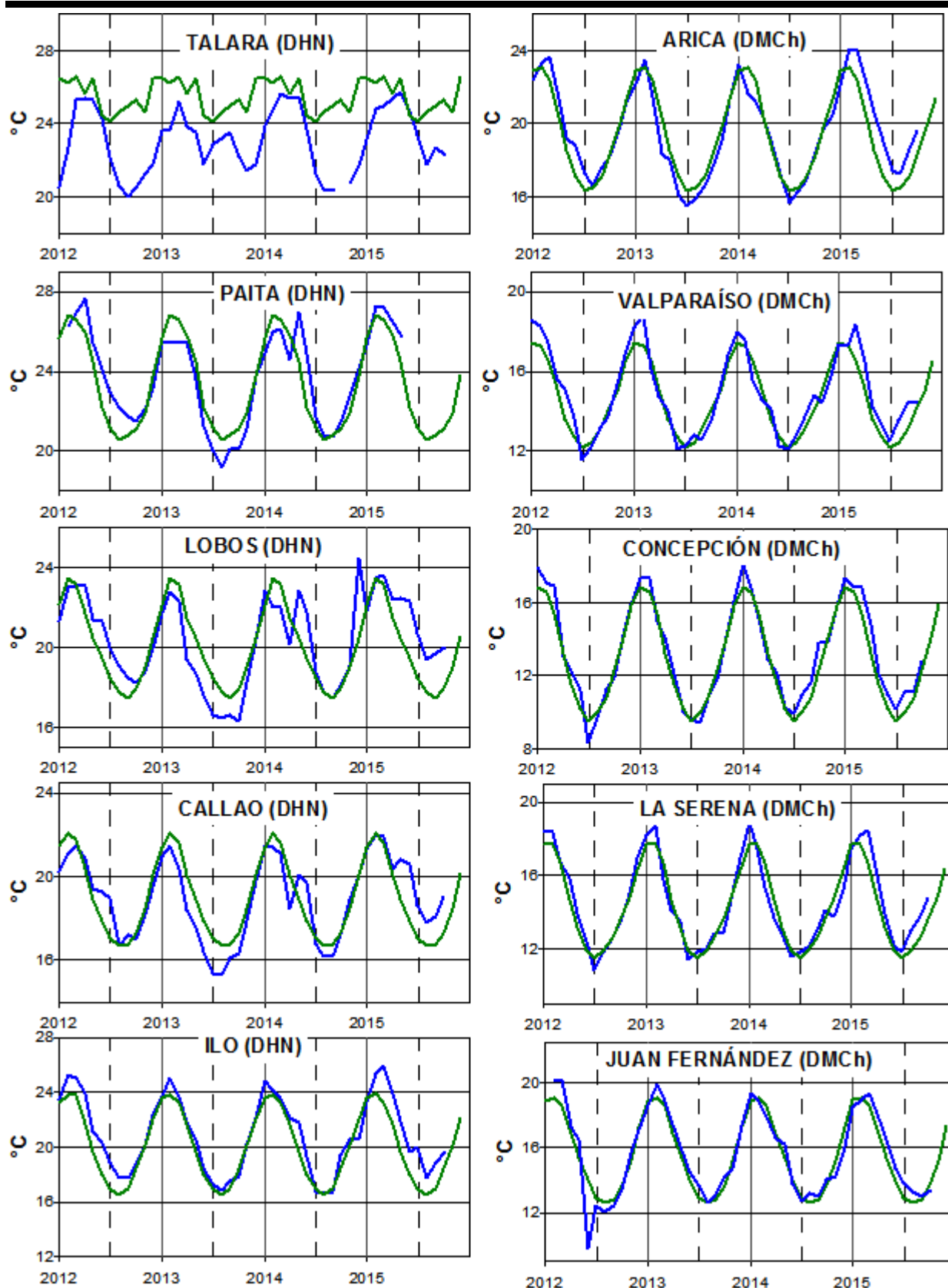


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

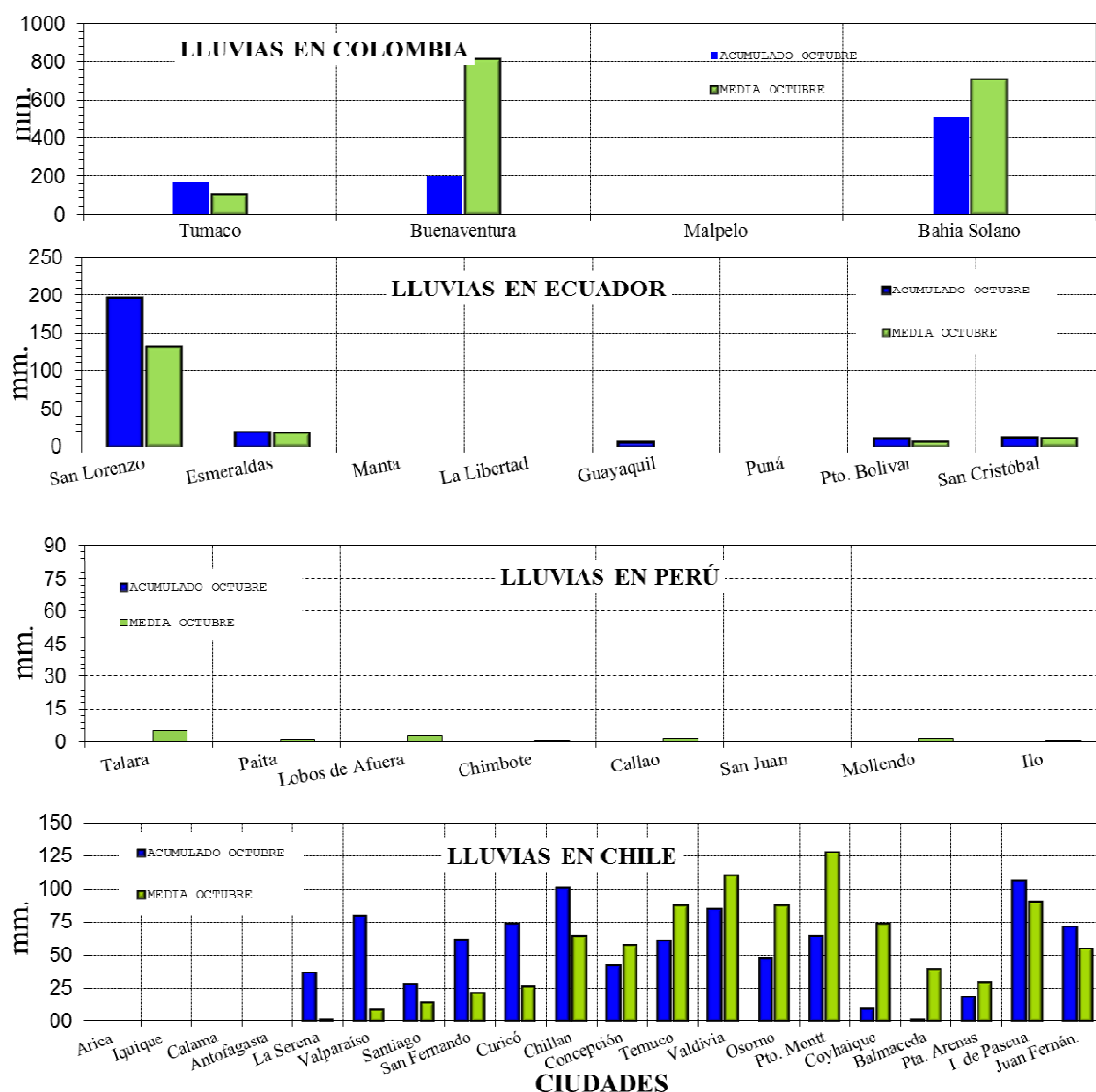


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

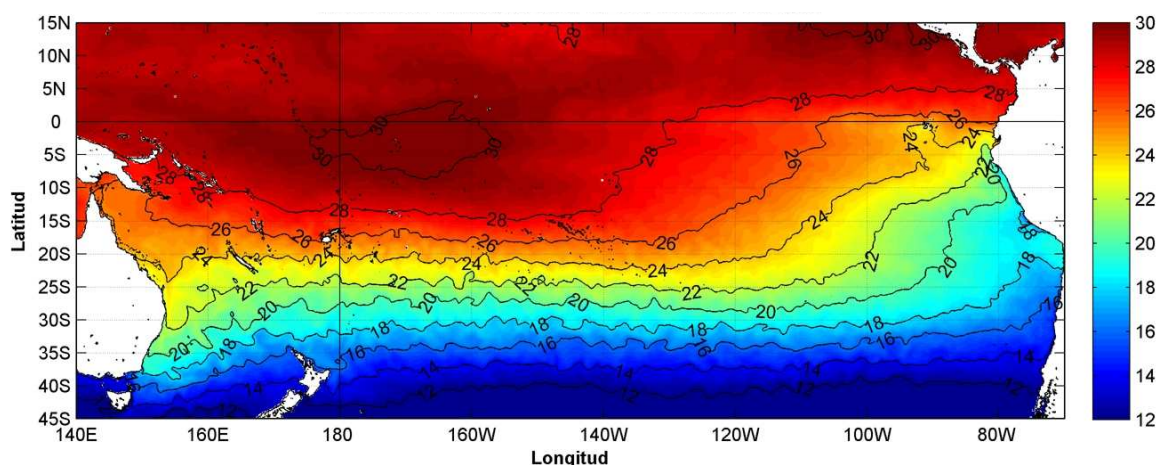


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de octubre del 2015. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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

**INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO DE
LA ARMADA DEL
ECUADOR**

**Av. 25 de julio.
Base Naval Sur.
Guayaquil, Ecuador**

**Teléfono: (593)-42481300
Fax: (593)4-2485166
Casilla: 5940**

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

COLOMBIA

DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R.
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D.

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M.

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

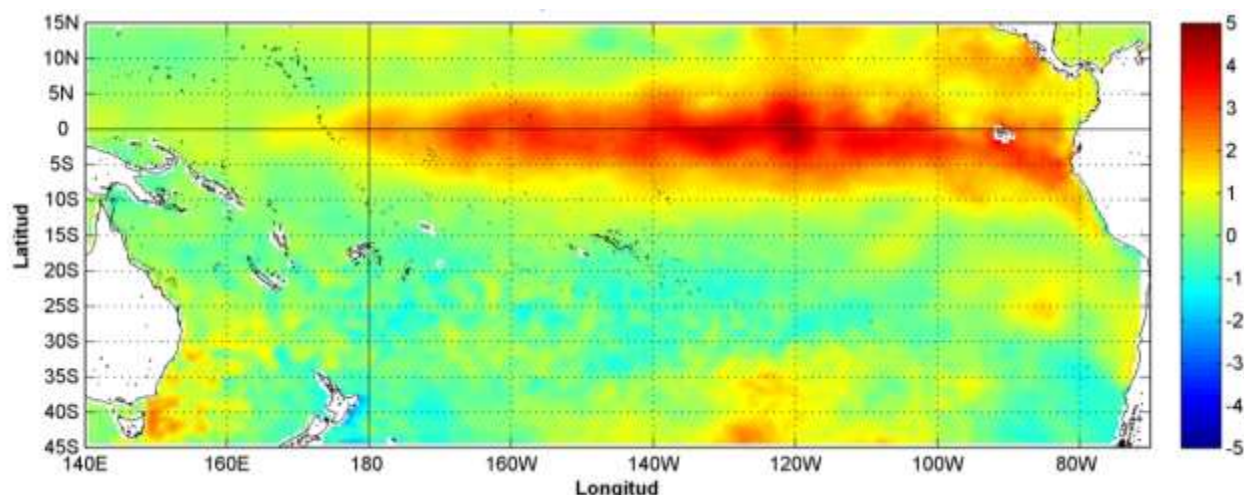
Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Noviembre/2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHR SST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

NOVIEMBRE DEL 2015

BAC N° 302

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

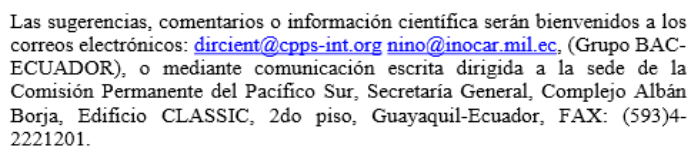
COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 302, NOVIEMBRE 2015

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante noviembre 2015, El Niño continuó fortaleciéndose. La TSM, en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, registró anomalías de hasta 4 °C. En la zona ecuatorial, bajo la superficie del mar (entre 100 y 200 m), desde la línea de fecha (180°O) aproximadamente, hasta la costa de Sudamérica continúa el predominio de una gran masa de agua cálida se extiende en forma de banda subsuperficial con anomalías que alcanzan los 6 °C. Los índices oceánicos en todas las regiones Niño, mostraron incremento de las anomalías positivas, en especial las regiones 3 y 3.4 que mostró los valores positivos más altos, alcanzando al final del mes +3°C. En contraste, el contenido de calor en la capa superior del océano (0 – 300 m) en el Pacífico ecuatorial central, descendió 0,4°C alcanzando 1,7°C al fin de noviembre. Esta zona del presenta condiciones El Niño fuerte.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de una banda ancha en el Pacífico Ecuatorial Central con núcleos convectivos de moderada actividad y que a su vez interactúan con sistemas frontales del hemisferio norte. A partir de la tercera semana en el Pacífico Central se desarrolló la Tormenta tropical Rick y el Huracán Sandra, mientras que en el Pacífico Ecuatorial Oriental en los quince primeros días del mes se apreció en forma de una banda bien definida y continua pero a partir del día 23 se dispó quedando con núcleos convectivos muy aislados y su actividad ha sido entre moderada a débil, afectando las costas occidentales de Colombia y con influencia en la parte Norte e interior del litoral ecuatoriano y con el aporte de procesos termodinámicos género cantidades de precipitación entre moderadas y fuertes en localidades puntuales. Su eje relativo promedio osciló entre 4°N y 10°N. La ZCIT, en el Océano Atlántico se presentó activa sobre los 10°N, apoyando las precipitaciones en zonas del océano Pacífico colombiano. En el océano Atlántico osciló entre los 6°N a los 10°N.

Las Perturbaciones de la Amazonía presentaron células convectivas de débil a moderada actividad, debido a la circulación del viento en niveles medios y altos, influenciando en la región oriental e interandina con precipitaciones de intensidad variable. Mientras que la Vaguada del Sur mostró actividad moderada a débil sobre las zonas norte, centro y este de Perú y su influencia hacia el sur de Ecuador generó precipitaciones débiles en la tercera semana del mes.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó de manera zonal con un valor entre los 1030 – 1032 (hPa) mismo que se localizó entre los 37 a 45 grados de latitud sur y 85 a 115 grados de longitud oeste; actuando frente a la costa Centro, Sur de Chile y Sur del Perú.

La Madden Julian (MJO) se comportó Subsidente los días 4, 5, entre el 10 y el 16 y en el periodo del 20 al 30 de noviembre, Neutra los días 1, 3, 9 de noviembre y Convectiva los días 2, 6, 7, 8 y el periodo del 17 al 19 de noviembre.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre la Zona de Confluencia Intertropical y diferentes sistemas sinópticos tales como la Onda Intraestacional de Madden and Julian y el desplazamiento de sistemas frontales de latitudes medias, sumado a la afectación propia de la Oscilación Del Sur – ENOS, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

Las precipitaciones en el territorio nacional, durante noviembre, fueron mayormente deficitarias en gran parte del país, especialmente en las regiones Caribe, Andina y Pacífica. Hubo registro de lluvias moderadamente deficiente en zonas de Huila, Tolima, centro de Cundinamarca, sur de Antioquia, centro de Boyacá, Norte de Santander, centro de La Guajira, suroccidente de Meta, sur de Amazonas, Eje Cafetero y zonas de montaña de Nariño y Cauca. Adicionalmente se presentaron algunas anomalías positivas en sectores de La Guajira, Magdalena, norte de Antioquia, sur de Bolívar, sur de Sucre, occidente de Nariño, piedemonte de Putumayo, Casanare y Arauca, norte de Boyacá, Casanare, Vichada, Guainía y Vaupés.

El día primero de noviembre se presentó el mayor acumulado de precipitación con un total de 9520,3 mm, en este día se registraron los mayores volúmenes en los municipios de Cúcuta (Norte de Santander) con 132,2 mm y Samaná (Caldas) con 119,0 mm.

La ZCIT, en el Océano Pacífico se presentó activa sobre los 8°N, apoyando las precipitaciones en zonas del océano Pacífico colombiano. En el océano Atlántico osciló entre los 5°N a los 10°N y se vio afectada por el tránsito de algunas ondas tropicales.

La MJO se mostró predominantemente convectiva (entre ligera y moderada) durante el mes, particularmente las semanas dos y cuatro. La primera semana estuvo subsidente y la tercera neutra.

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

Durante la salida del 13 de noviembre 2015 se obtuvo una TSM de 28,0°C y la del 27 de noviembre 2015 fue de 28,1°C; arrojando un promedio de 28,1°C y una anomalía positiva de +0,9°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,1°C, calculada en el lapso 2000-2014.

Durante los dos muestreos de noviembre 2015 (13 y 27 de noviembre) los perfiles obtenidos presentaron un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida en ambas salidas, entre los 47 y 52 metros (primera quincena) y entre los 40 y 50

metros (segunda quincena). La termoclina presentó un comportamiento estable, con relación al mes anterior (octubre 2015), ubicándose aproximadamente 03 metros por debajo. Los registros de temperatura del agua oscilaron entre los 18,7°C y 28,1°C (0 y 80 m).

Durante la salida del 13 de noviembre de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 30,7 UPS y la del 27 de noviembre de 2015 se obtuvo una SSM de 30,5 UPS, arrojando un promedio de 30,6 UPS y una anomalía negativa de -0,02 UPS con respecto a la media histórica del mes de 30,6 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Al igual que el perfil de temperatura observado, la salinidad presentó un comportamiento muy similar en ambas salidas, a excepción de algunos registros en superficie observados en la segunda salida. En la primera salida efectuada el 13 de noviembre 2015 la haloclina se observó entre los 48 y 52 metros de profundidad, y para la segunda salida realizada el 27 de noviembre 2015, la haloclina se ubicó entre los 39 y 50 metros de profundidad, su distribución mostró un comportamiento más homogéneo con relación al mes anterior (octubre 2015). Durante ambas salidas los valores de salinidad oscilaron entre los 30,5 UPS y 34,0 UPS.

La Dirección General Marítima (DIMAR) para el monitoreo del nivel del mar en tiempo real, cuenta actualmente con 6 estaciones Mareográficas instaladas a lo largo del litoral colombiano. (Bahía Solano, Juanchaco, Buenaventura, Isla Gorgona, Tumaco Isla Malpelo). Los registros de nivel del mar provienen de las estaciones automáticas satelitales (EMMAS) compuestas por sensores de nivel tipo radar, marca OTT, con una resolución de muestreo cada minuto, y promediado horario. Esta información es administrada por la Dirección General Marítima, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico con sede en Tumaco (Nariño).

En general para la zona sur las anomalías de nivel del mar fueron superiores a los 5 cm, en tanto que en la zona oceánica (Isla Malpelo) y Buenaventura (litoral costero) las anomalías sufrieron un descenso significativo, manteniendo registros por debajo del 0, especialmente Buenaventura que presentó un registro anómalo negativo de -3,51 cm.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C3”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida fuerte de condiciones El Niño, presentando un aumento considerable en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA).

En Bahía Solano la Temperatura Ambiente en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de noviembre del 2015 fue de 26,4°C, se evidencia una anomalía positiva de 0,9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,5°C (Base 1964 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 33,6°C y el valor mínimo de 23,4°C. la Humedad Relativa fue de 99,2%, con una anomalía positiva de 7,2% con respecto al promedio histórico de 92% (Base 1963 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 61%. La Precipitación fue de 333,9 mm, observando una anomalía negativa de -299,8 mm, con respecto al promedio histórico de 633,7 mm (Base 1939 – 2014, IDEAM).

En Buenaventura, la temperatura ambiente en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de noviembre del 2015 fue de 26,6°C, se evidencia una anomalía positiva de 0,9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,7°C (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 31,6°C y el valor mínimo de 23,6°C. La Humedad Relativa fue de 93,0%, con una anomalía positiva de 5,0% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014,

IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 68%. El total de precipitación fue de 841,7 mm, observando una anomalía positiva de 155,2 mm, con respecto al promedio histórico de 686.5 mm (Base 1946 – 2014, IDEAM).

En Tumaco, la Temperatura Ambiente promedio en noviembre fue de 26,7°C, con una anomalía positiva de 0,8°C, debido a que el promedio histórico es de 25.9°C (Base 1961 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 29,5°C y el valor mínimo de 23,8°C. La Humedad Relativa fue de 92,0%, con una anomalía positiva de 6,8%, con respecto al promedio histórico de 85.2% (Base 1992 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 76%. La Precipitación fue de 166.1 mm, observando una anomalía positiva de +57.1 mm, con respecto al promedio histórico de 109.0 mm (Base 1958 – 2010, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

En el Comité Técnico Nacional se reportó que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior aumentó ligeramente en el área costera, siendo mayor en la costa central (Libertad 1,2°C), y una ligera disminución en la costa norte (Esmeraldas 0,1°C). Sus anomalías continuaron positivas, especialmente en la costa centro-sur donde se presentaron superiores a las del mes de octubre.

La temperatura media mensual del aire, con respecto al mes anterior se incrementó en la región costera, siendo mayor en la costa centro-sur (Manta 0.7°C, La Libertad 0.6°C, Guayaquil 0.5°C y Puerto Bolívar 0.9°C). Igual que las TSM sus anomalías también se mantienen positivas similares a las de septiembre.

Con respecto al mes anterior, los vientos superficiales (10 m.) incrementaron su predominancia de dirección sur/suroeste y las intensidades, pero fue mayor este incremento tanto de frecuencia de dirección (SW) como de intensidad en la costa de La Libertad

Durante el mes de noviembre en la región Litoral se presentaron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderado y puntualmente fuerte hacia el norte e interior de la región cercano a las estribaciones de la cordillera occidental. En la región Insular se registraron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderado, con lo cual la precipitación acumulada de noviembre 2015 está sobre de la normal histórica.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM), que fluctuaron entre 1.0° C (Mollendo) y 3.0° C (Talara). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM han registrado un descenso promedio de 0,5° C; a excepción de las estaciones de Callao y San Juan, que registraron un incremento de 0,1° y 0,6° C, respectivamente.

En general, las anomalías del NMM registraron un incremento promedio de 4,0 cm, respecto al mes anterior. Continúan predominando las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 9,0 cm (Callao) y 19,0 cm (Paíta).

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura media del aire en superficie (TA), que fluctuaron entre 0,2° C (San Juan) y 1,9° C (Chimbote), a excepción de Mollendo que registró una anomalía negativa de 0,4° C. Respecto al mes anterior, en general se observó un descenso promedio de 0,6° C en las anomalías de la TA.

Durante el mes, solo se registraron precipitaciones tipo trazas en las estaciones de Lobos de Afuera, Chimbote y Callao, durante la tercera semana del mes.

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 0,5 m/s (Ilo) y 2,4 m/s (San Juan); a excepción, de las estaciones de Chimbote y Callao que registraron anomalías positivas de 0,6 y 0,8 m/s, respectivamente.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de noviembre de 2015.

Durante el mes de noviembre se presentó un aumento en las estaciones con anomalías negativas, donde las estaciones de Antofagasta, Caldera y Valparaíso registraron anomalías negativas y las estaciones de Arica, Coquimbo y Talcahuano registraron anomalías positivas. En comparación al mes de octubre, durante noviembre se observó una tendencia hacia valores positivos de anomalía en las estaciones de Arica (de 0,1 a 0,3°C) y Talcahuano (de 1,0 a 1,1°C), siendo registrado el máximo positivo en la estación de Talcahuano, mientras que la estación de Coquimbo (de 0,7 a 0,5°C) registró una tendencia hacia su valor histórico. Por su parte, se observó una tendencia hacia anomalías negativas en las estaciones de Antofagasta (de 0,6 a -0,3°C), Caldera (de -0,2 a -0,6°C) y Valparaíso (de 0,2 a -0,4°C), siendo el máximo negativo en la estación de Caldera.

Respecto al nivel del mar (NM), durante noviembre solo se evaluaron las estaciones de Antofagasta, Cadera, Valparaíso y Talcahuano, registrando pequeñas variaciones en sus anomalías respecto al mes de octubre. Las estaciones de Antofagasta y Caldera registraron valores muy cercanos a su valor histórico (0 y -1 cm respectivamente). La máxima anomalía negativa se registró en la estación de Valparaíso (4 cm), mientras que la máxima anomalía negativa se registró en la estación de Talcahuano (-9 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que Durante noviembre en la zona Norte del país, entre Arica y Valparaíso, las anomalías de la temperatura media del aire se presentaron más altas que lo normal, excepto en la ciudad de Antofagasta. En la zona centro, entre Santiago y Chillán la temperatura se registró más baja que el valor climatológico, destacándose la ciudad de Santiago con diferencias de -0,5°C, esto debido en gran parte al descenso en las temperaturas máximas registradas en dicho tramo por la presencia de circulación ciclónica en niveles medios de la atmósfera (500 hPa). Finalmente, desde Concepción hasta el extremo Austral, las temperaturas medias se presentaron más cálidas que lo normal, salvo en la ciudad de Punta Arenas, influenciado el tramo por las alzas en las temperaturas máximas, debido a la presencia de altas presiones en la zona. Juan Fernández se observó bajo los parámetros de normalidad, mientras que Isla de Pascua, dentro de lo normal.

La temperatura mínima, se presentó más alta que lo normal desde Arica hasta Concepción, salvo la ciudad de Chillán, destacándose las ciudades de Arica e Iquique con desviaciones del orden de 1,5°C, desde Temuco hasta Punta Arenas, en cambio (con excepción de Osorno y Puerto Montt), se presentan bajo lo normal, destacándose las ciudades de Coyhaique y

Balmaceda con desviaciones de $-0,7^{\circ}\text{C}$ y $-0,8^{\circ}\text{C}$ respectivamente, esto asociado a la presencia de altas frías en la zona Sur del país.

Con relación a la temperatura máxima, esta se presentó más alta que lo normal en la zona Norte del país, desde Arica a Valparaíso, salvo en Iquique y Antofagasta que se registraron anomalías negativas de la variable. En la zona central, entre Santiago y Concepción, la temperatura se observó más fría que lo normal o dentro de los valores normales. Mientras que desde Temuco hacia el Sur, se registró la temperatura máxima sobre los valores normales, salvo en Punta Arenas, destacándose las ciudades de la Región de Aysén Coyhaique y Balmaceda, con anomalías de $1,7^{\circ}$ y $1,8^{\circ}\text{C}$ respectivamente.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas débiles en la zona costera de Chile, con un núcleo desplazado hacia el Suroeste centrado aproximadamente en los 38°S con 110°O , situación asociada principalmente con la presencia reiterada de altas frías en latitudes altas. En la atmósfera media (500 hPa), se presentó un núcleo de anomalías negativas, el cual se relaciona con actividad ciclónica en la zona central del país. En la zona Sur y Austral, se observaron anomalías positivas de la presión, las que se extienden desde el núcleo desplazado hacia latitudes más altas. El índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), registró un valor de 0,6.

Con respecto a los valores por estación, se presentaron anomalías negativas en gran parte del país, producto del debilitamiento y desplazamiento del núcleo del Anticiclón hacia el Suroeste, exceptuando algunas ciudades de la zona centro como Valparaíso, Santiago y Juan Fernández, además de ciudades del extremo austral como Coyhaique y Punta Arenas, estas influenciadas por la presencia de Altas presiones en dicha zona.

Durante noviembre de 2015, la precipitación se registró más baja que lo normal en gran parte del país, salvo en las ciudades de San Fernando, Osorno, Puerto Montt y Juan Fernández, donde se observó dentro de los parámetros normales o sobre estos. Temuco presentó una diferencia negativa respecto su valor climatológico del orden de 30 mm, mientras que en ciudades como Coyhaique, Chillán y Valdivia esta diferencia bordea los 20 mm. Las escasas ciudades que registraron superávit son San Fernando, con 64%, Juan Fernández 17% y Osorno con 4%, mientras que las que presentaron los mayores déficit son Valparaíso con 87%, Chillán 77% y Punta Arenas 60%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos sugieren que El Niño podría alcanzar su máxima intensidad a finales de 2015, prediciendo un descenso de las anomalías positivas partir de diciembre, pero manteniendo anomalías sobre $1,5^{\circ}\text{C}$ durante el primer semestre del 2016.

La persistencia de las condiciones de El Niño se encuentra entre el 98% y 100%, pasando de fuerte a muy fuerte (nivel alcanzado ya en algunas zonas), con muy poco debilitamiento en los meses venideros. Aún persiste la incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser.

B. REGIONAL

Los modelos dinámicos y estadísticos para la Región Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4 indican condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1,5 °C, características de un evento El Niño Fuerte. Para la región Niño 1+2 se prevé una disminución significativa de 1°C para noviembre, manteniéndose con anomalías alrededor 1,5°C hasta abril 2016.

Se mantiene la probabilidad del 50% que El Niño Costero alcance una magnitud Fuerte.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
SEP-15	0,1	5,2	5,4	29,6	28,5	27,1	23,0	20,8	1,5	13,3	13,9	-1,6
OCT-15	-0,7	1,2	3,8	29,7	28,7	27,2	23,2	20,9	1,7	13,4	13,8	-1,7
NOV-15	0,6	4,3	6,0	30,0	29,1	27,7	24,0	21,4	2,0	11,6	9,9	-0,5

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA,

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
SEP-15	28,1	24,9	22,1	16,9	17,1	16,8	15,1	15,1	13,4
OCT-15	28,2	0,0	23,1	16,9	16,9	16,9	14,8	15,8	13,4
NOV-15	28,1	25,2	25,2	17,3	17,6	17,2	15,3	16,5	13,4

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible,

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
SEP-15	153,6	278,1	114,0	150,3	69,0	122,4	97,4	70,4	108,7
OCT-15	**	269,3	112,0	162,5	65,1	117,9	107,4	67,8	106,0
NOV-15	**	279,8	116,0	**	67,8	120,5	**	76,3	102,8

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

* Sea Level Data Facility de la COI,

** Dato no disponible,

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
5-sep	22,8	21,9	19,0	17,4	270,81	112,5	76,8	121,1
10-sep	23,1	21,5	19,3	17,0	272,00	108,4	68,8	102,9
15-sep	24,2	21,6	19,7	16,7	281,10	109,5	68,0	106,1
20-sep	24,5	22,7	20,8	16,6	275,59	114,7	72,2	107,9
25-sep	24,1	22,3	22,4	16,5	282,73	117,4	64,4	104,1
30-sep	24,2	22,3	21,4	17,0	286,40	121,2	**	**
5-oct	24,5	22,1	21,4	16,9	271,2	113,0	75,6	107,8
10-oct	24,2	23,0	21,5	16,8	268,0	110,9	75,7	106,0
15-oct	23,5	23,4	21,4	16,9	268,6	109,6	75,5	103,7
20-oct	23,6	23,0	21,9	16,9	257,2	108,1	76,2	103,1
25-oct	24,2	23,4	21,5	16,8	271,4	113,1	75,1	103,9
30-oct	24,9	24,4	21,6	17,3	271,1	113,5	71,2	94,5
4-nov	24,9	24,9	21,7	17,0	267,0	107,9	74,7	102,7
9-nov	24,8	24,9	21,7	17,0	277,1	112,1	74,6	104,8
14-nov	25,1	25,0	21,4	17,4	278,2	116,4	75,5	99,2
19-nov	25,2	25,2	21,5	17,3	277,2	119,4	74,1	99,0
24-nov	25,5	25,8	21,8	17,4	288,1	118,9	80,2	105,8
29-nov	25,7	25,6	22,3	17,6	291,1	123,2	82,5	108,2

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

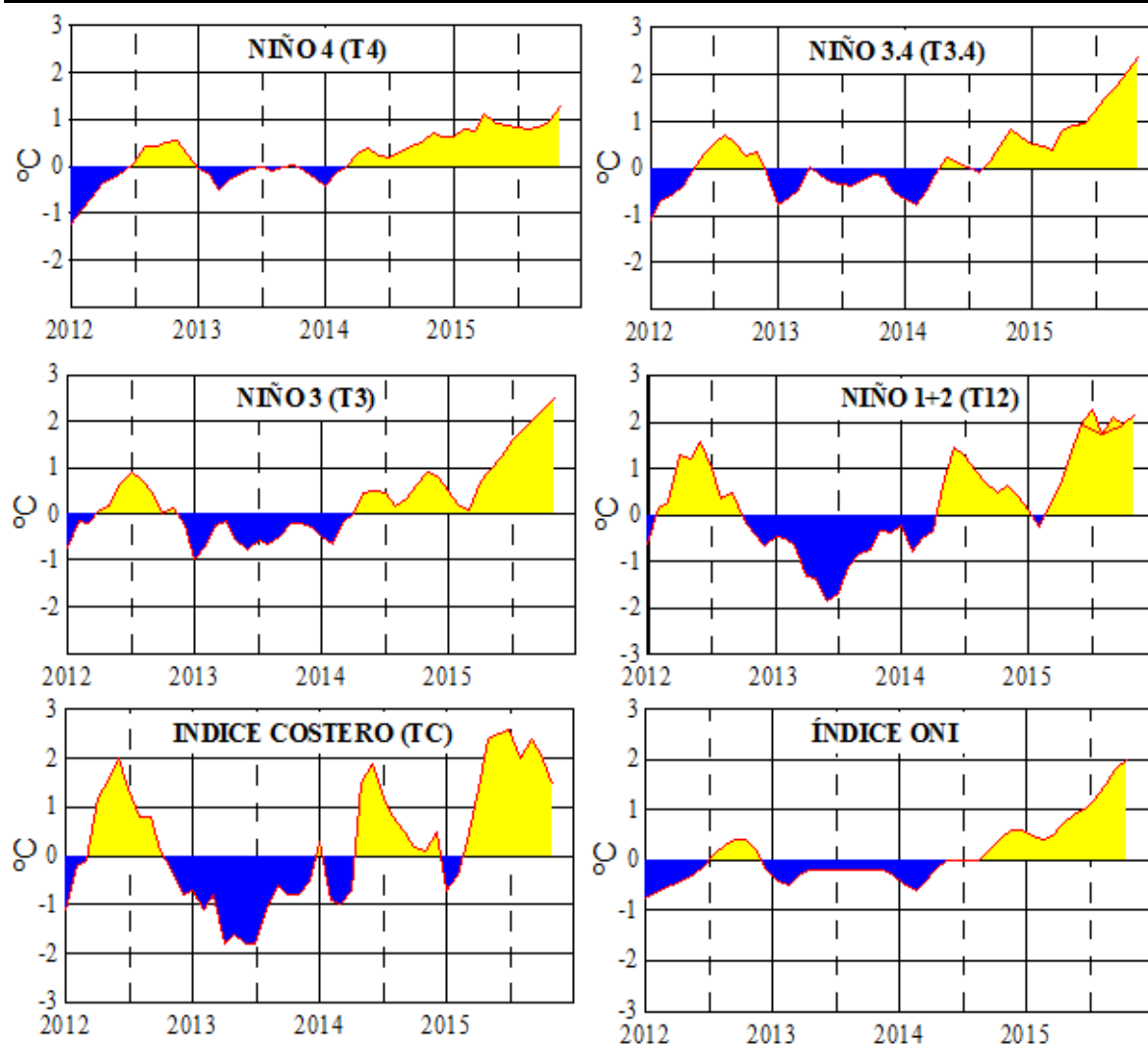


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

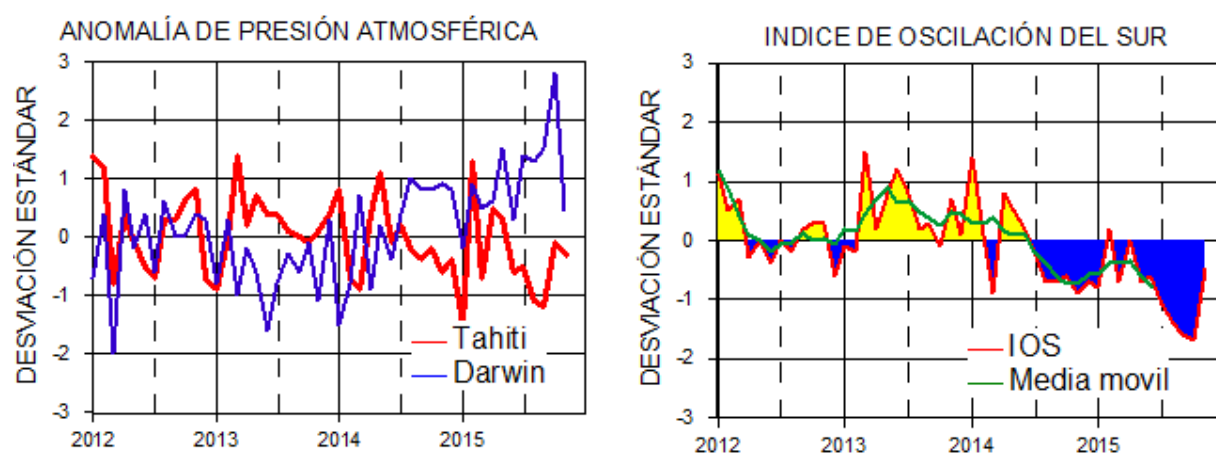


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

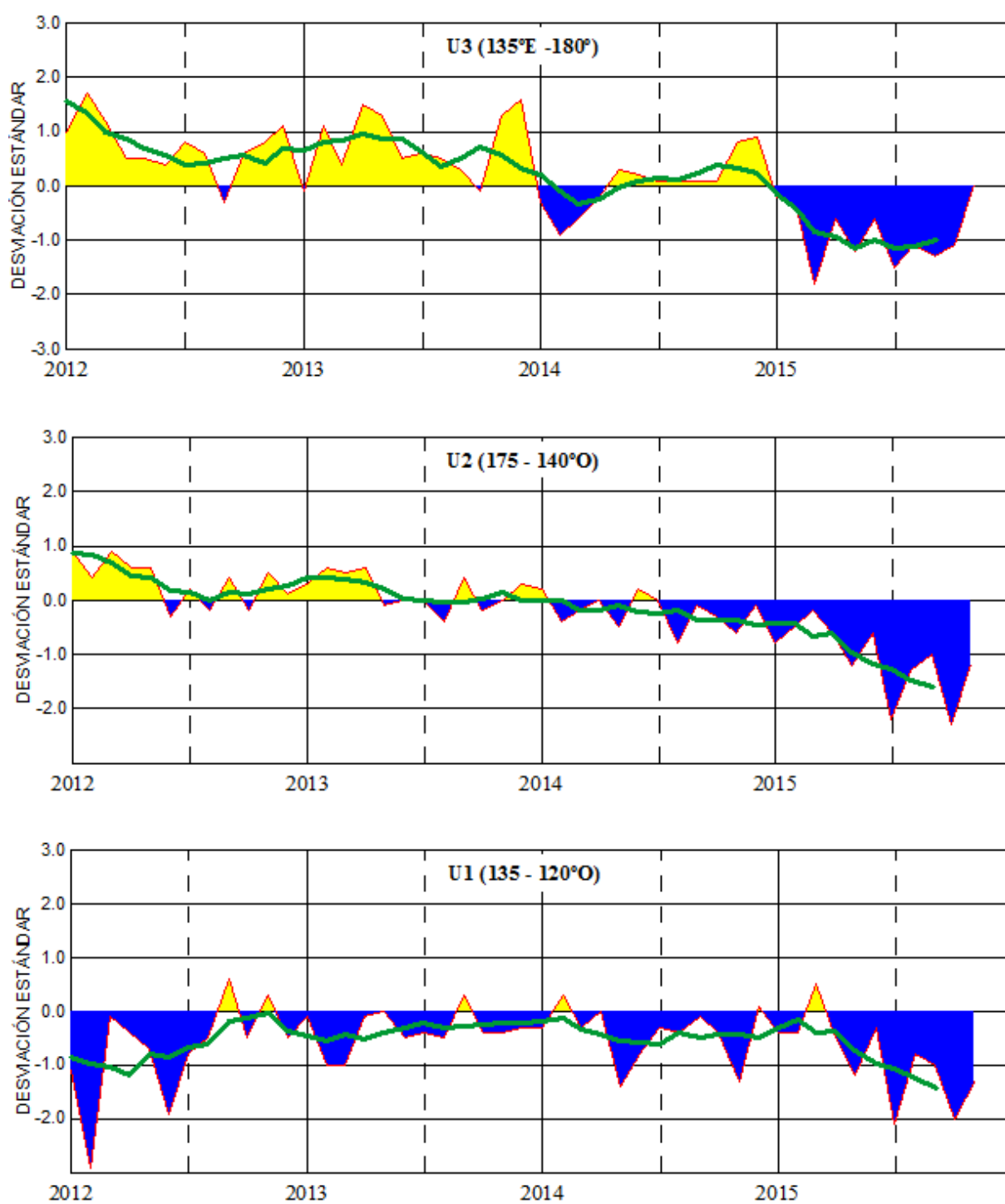


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

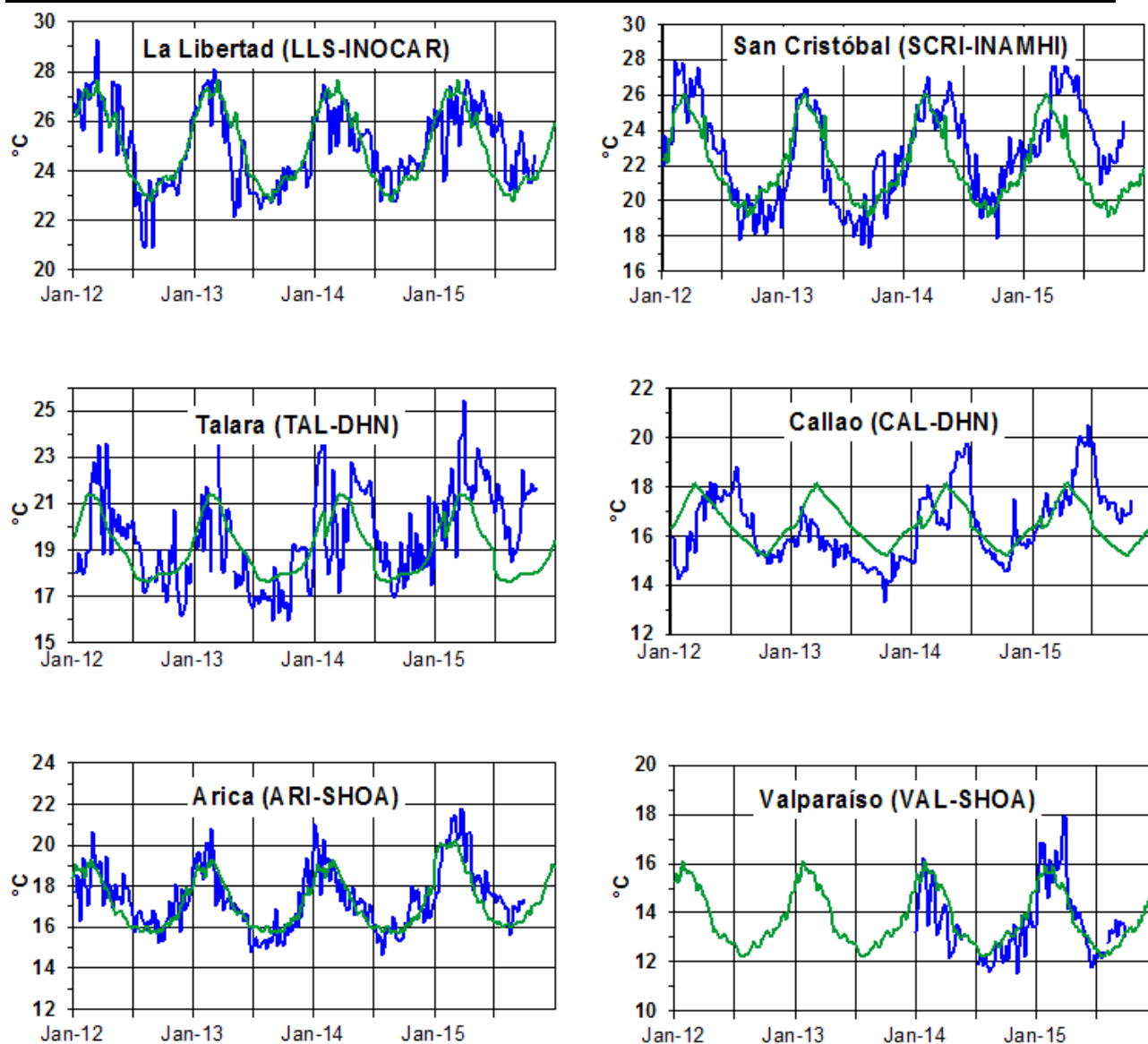


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

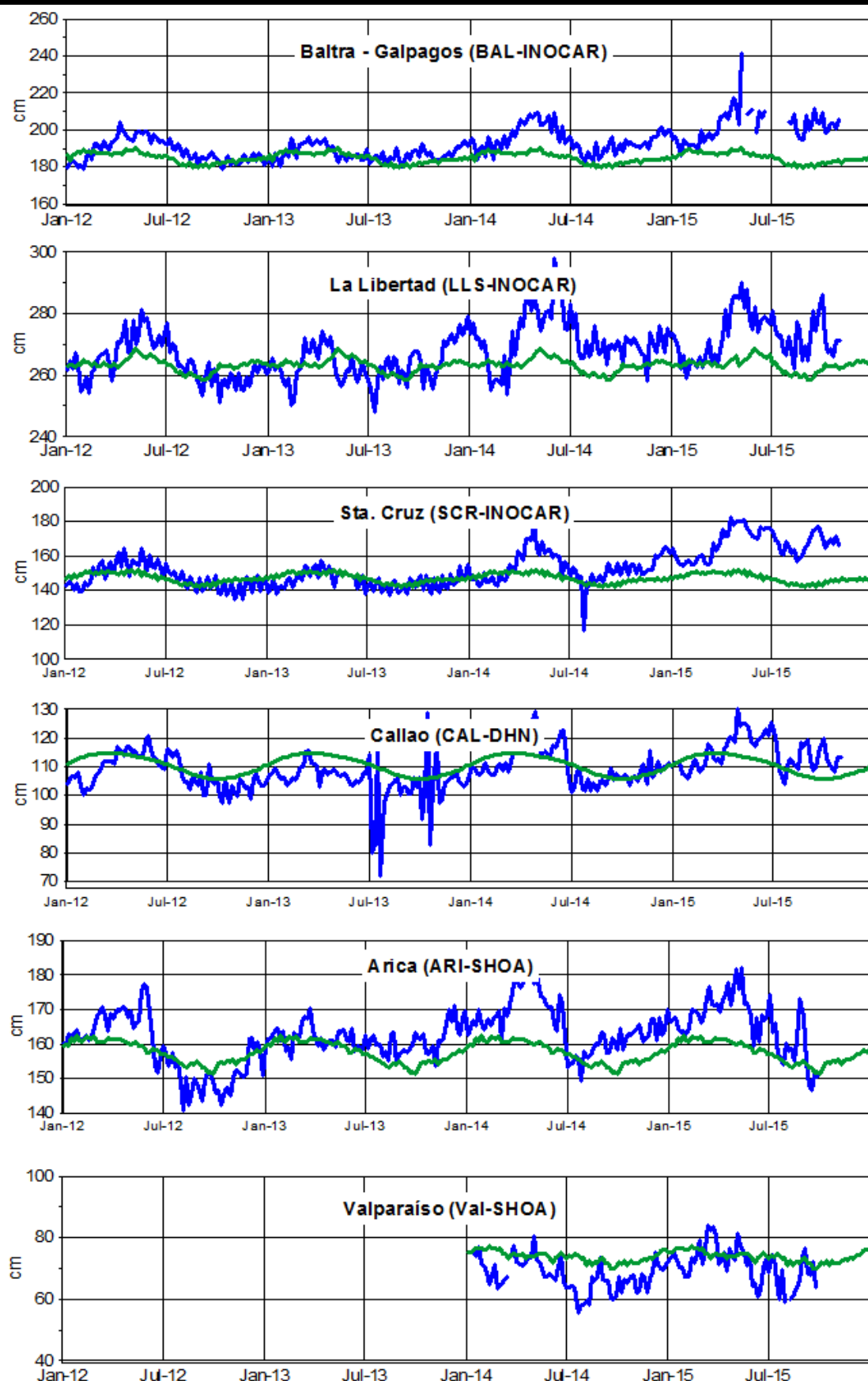


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA),

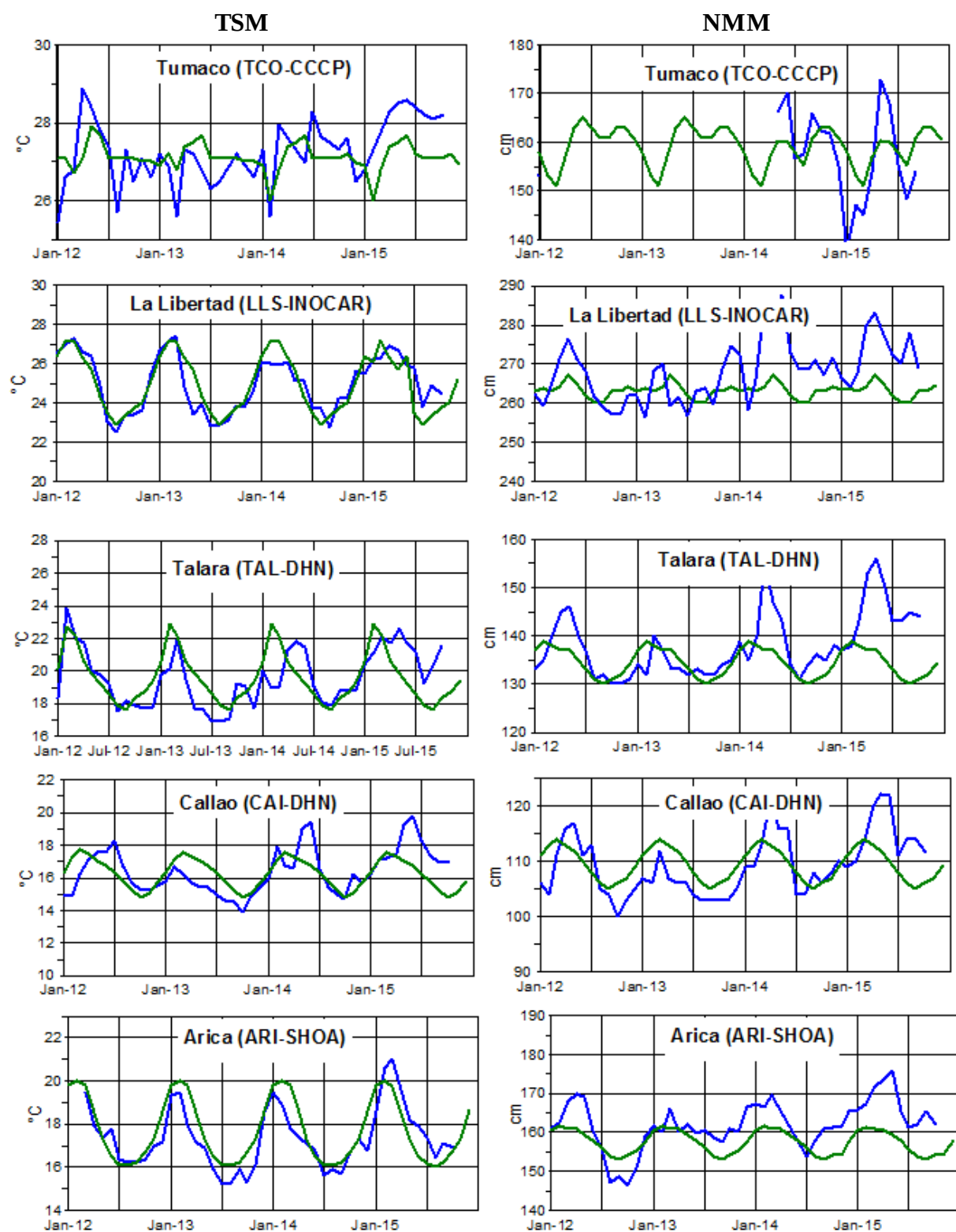


Figura 7a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

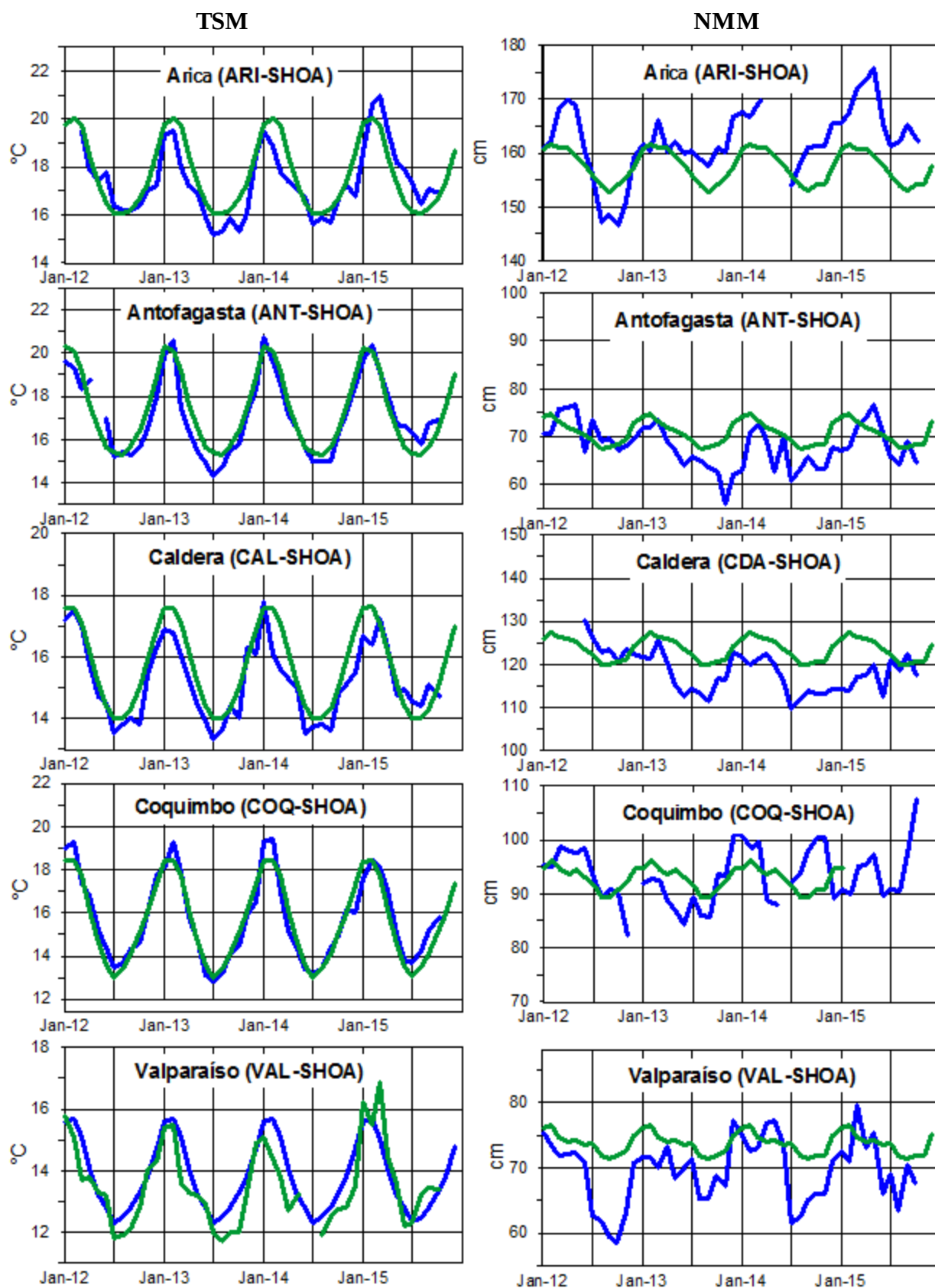


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA),

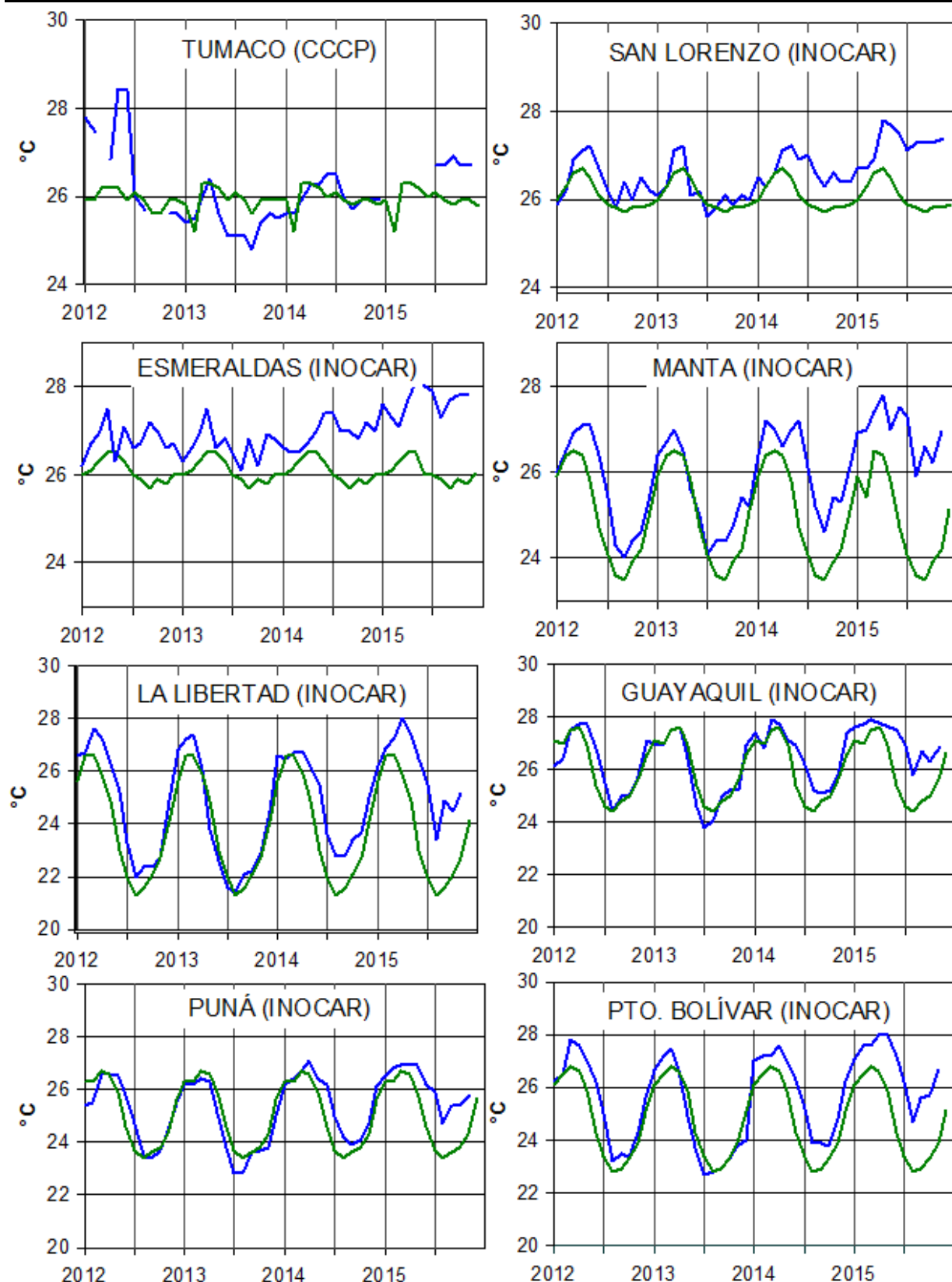


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

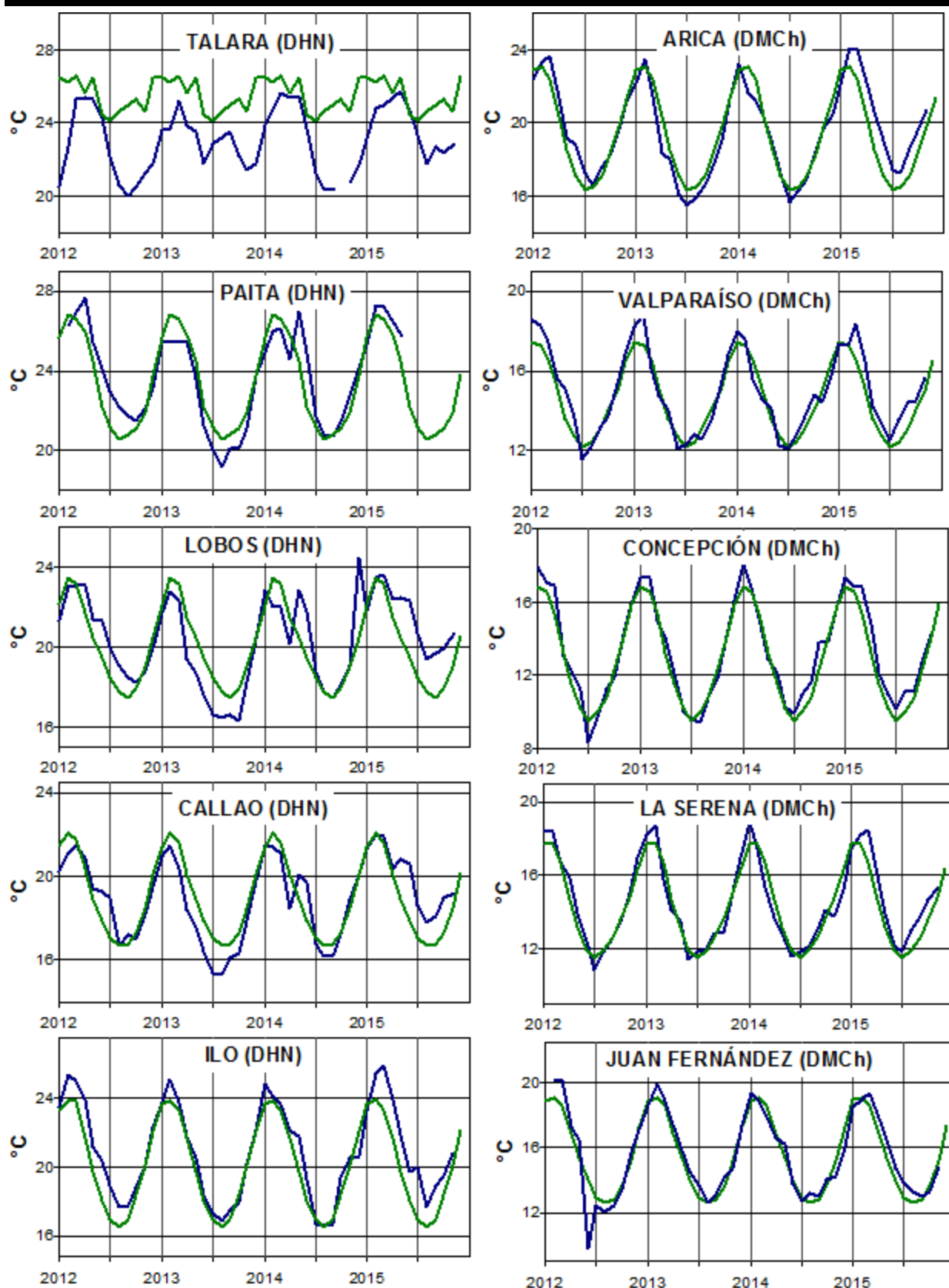


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC),

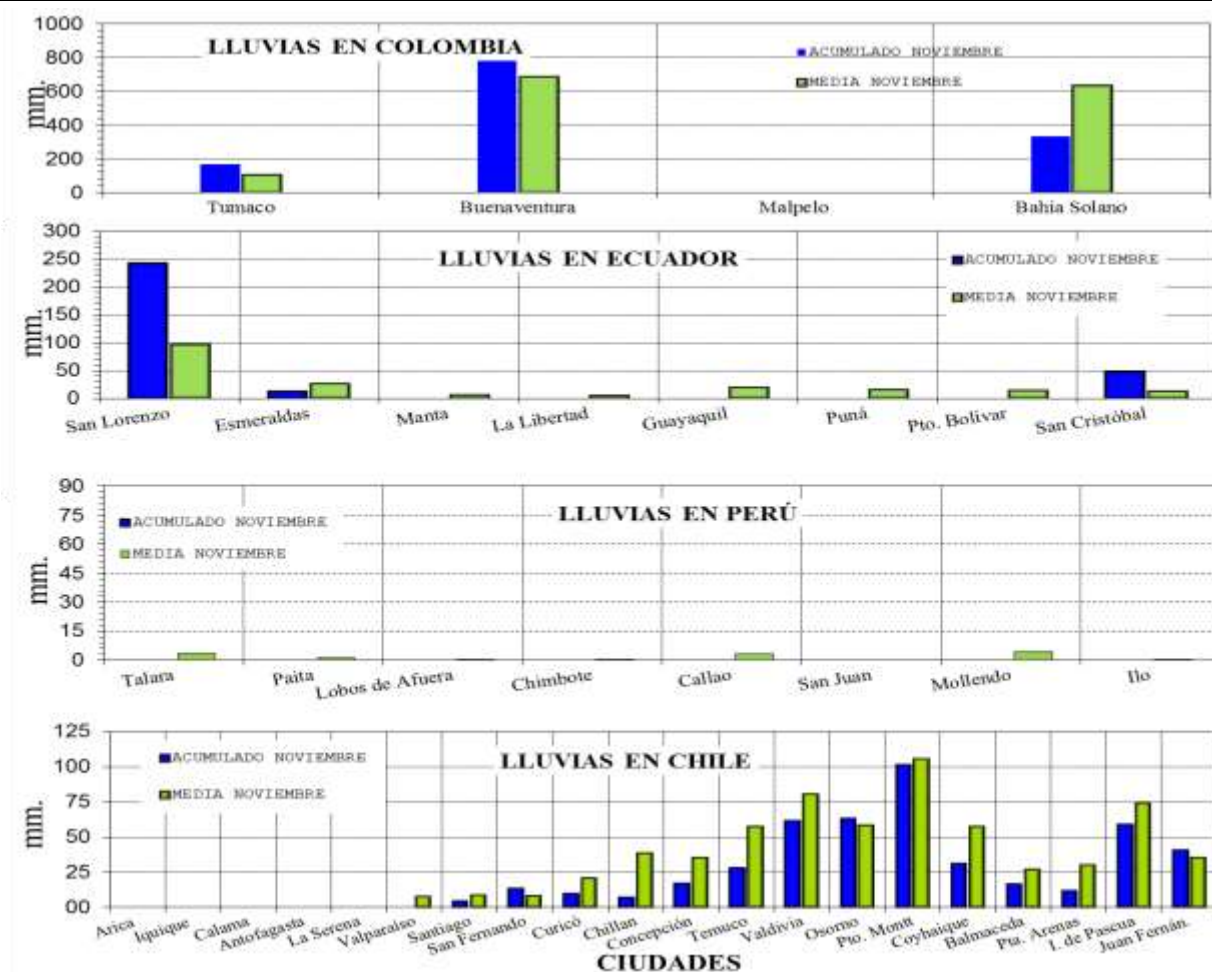


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC),

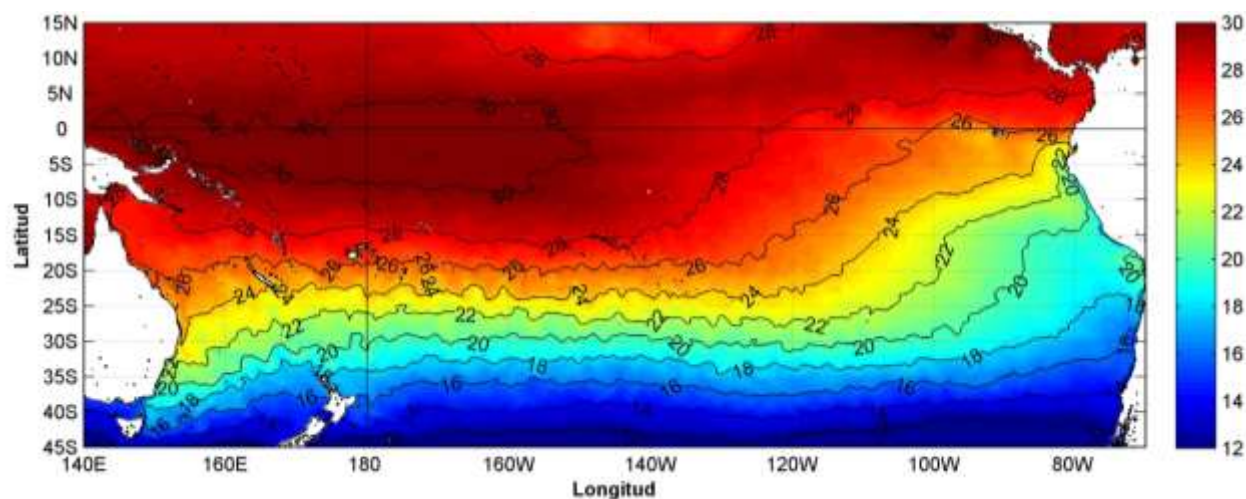


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 30 de noviembre del 2015, Producto derivado de UK Met Office data, GHRSSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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 Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesora Asuntos Marinos: Angélica Mejía Fajardo

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R,
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D,

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

EDITOR GENERAL REGIONAL**INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

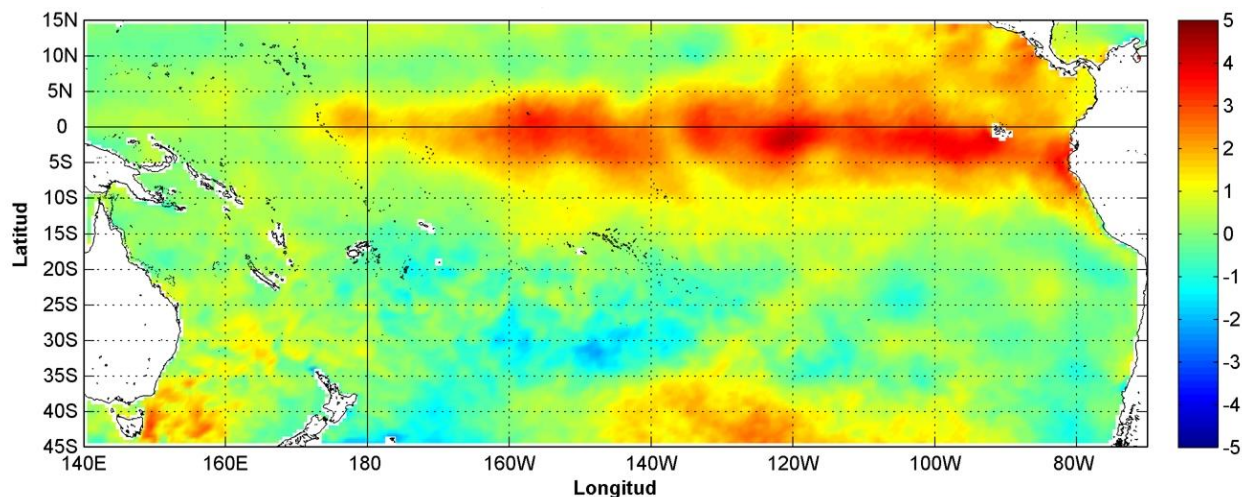
CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9





Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. Diciembre/2015, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

DICIEMBRE DEL 2015

BAC N° 303

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
IDEAM-
DIMAR/CCCP

ECUADOR
INOCAR-INP-
INAMHI

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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

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

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

RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene el predominio de anomalías positivas sobre el Pacífico Central y Oriental tanto en superficie como en profundidad. En el mes de diciembre las anomalías positivas aumentaron ligeramente en las regiones Niño a excepción de la región 1+2 que descendió a 1,7°C.

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, presentaron valores positivos desde Colombia hasta Perú, con un máximo de 2,6 °C en Galápagos (Ecuador) y menores de 1 °C desde San Juan (Perú) hacia el Sur. En Chile las anomalías fueron negativas.

La imagen satelital del Nivel Medio del Mar (NMM), registró anomalías sobre lo normal (>20 cm) entre los 160° O y 120° O, mientras que en la cuenca de Panamá las anomalías se encuentran sobre 5 cm. Al sur de Perú y Chile, los registros de NMM son cercanos a su normal. Las estaciones ubicadas en el borde costero mostraron valores positivos excepto Antofagasta, Caldera y Talcahuano. El máximo de 23 cm se registró en Galápagos (Ecuador) seguidas por las estaciones peruanas de Paita y Talara. Las estaciones de Ecuador continental (Esmeraldas y La Libertad) mostraron las menores anomalías (< 5cm). Anomalías negativas fueron observadas en Chile, con registros menores a 5cm en Antofagasta y Caldera, mientras que en Talcahuano fue de 10cm.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo oscilando entre 2° N a 6° N; banda ancha y discontinua, con células de ligera actividad convectiva influenciando las costas Centroamericanas y Colombia. Por desprendimientos ocasionales, este sistema incidió en las islas Galápagos con precipitaciones débiles y la zona norte del Ecuador con precipitaciones de ligera intensidad.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en las estaciones a lo largo de la región. La anomalía máxima fue de 3,2 °C en San Cristóbal (Ecuador). Las lluvias fueron deficitarias en todo el borde costero sudamericano a excepción de Colombia y el norte de Ecuador.

Los resultados de los modelos dinámicos y estadísticos, para las Regiones Niño 3 y Niño 3.4 mantienen condiciones cálidas hasta abril 2016 con anomalías superiores a 2 °C características de un Niño Fuerte. En la Región Niño 1+2 las anomalías para el primer trimestre del 2016 se prevé, se presenten inferiores a 1°C pero superiores a 0.5°C.

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 303, DICIEMBRE 2015

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Los últimos índices semanales de las regiones Niño para diciembre 2015 aumentaron; a 1,3 °C en la región de Niño 4, en 2,4 °C en la región del Niño 3.4, a 2,5 °C en la Región Niño 3, descendió a 1,7 en la Región 1+2.

Las anomalías de nivel del mar obtenido desde satélites presentan una parcela con anomalías sobre los 15 cm entre 120° y 110°O que se desplaza hacia el oriente. De igual forma el NMM en el occidente mantiene anomalías negativas entre 20°N a 10°S, en el Pacífico Ecuatorial Occidental.

Durante el mes de octubre, se generó una onda Kelvin permitiendo el transporte de contenido calórico. El contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial presentó una parcela con anomalías superiores a 2,5°C la cual se desplazó al Este alcanzando las islas Galápagos, mientras que en las costas sudamericanas alcanzaron anomalías menores a 2.5°C. Desde mediados de noviembre se generó la fase fría de dicha onda cuyo desarrollo desplaza aguas con anomalías negativas presentes en el Pacífico Ecuatorial Occidental disminuyendo el contenido de calor promedio en la zona 180°-100°O.

Se mantienen también las anomalías de temperaturas subsuperficiales superiores a 6°C entre 130°O y 90°O entre 100 y 30 m siendo más profundas hacia el Oeste; éstas tienen forma elongada y se desplaza a la profundidad de la Termoclina. Anomalías negativas (sobre 4°C) en el Pacífico Occidental se desplazan bajo las aguas cálidas hasta alrededor de 145°O entre los 100 y 200 m de profundidad disminuyendo la cantidad de calor que se almacena en el Pacífico Ecuatorial Central.

Desde finales de noviembre se ha evidenciado importantes anomalías negativas de radiación de onda larga de hasta 40 Wm⁻², en la región comprendida entre 180° y 120°O, indicando una fuerte actividad convectiva de la zona de Convergencia Intertropical; sin embargo, ligeras anomalías negativas de hasta 10 Wm⁻² se observaron en el Pacífico Ecuatorial Oriental, marcando una ligera actividad convectiva en dicha región, donde su eje relativo promedio se encontró entre 2 y 6°N.

Las Perturbaciones de la Amazonía se presentaron con células convectivas aisladas, localizadas al Noroccidente de la cuenca Amazónica. Por circulación de viento en niveles medios y bajos influenciaron el oriente ecuatoriano con precipitaciones de intensidad variable.

La Vaguada del Sur se presentó debilitada en la zona norte de Perú, sin embargo se observó actividad hacia el sur de Perú en los últimos días del mes.

El Sistema de Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó en promedio con un núcleo de 1020 hPa, ubicado en 28°S y 100°O, actuando frente a las costas centro y sur de Chile.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y diferentes sistemas sinópticos tales como los frentes fríos de latitudes medias y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), sumado a la afectación propia de la Oscilación Del Sur – ENOS en su fase cálida clasificada actualmente como El Niño de intensidad fuerte, se observó el siguiente comportamiento climatológico en el país:

La MJO, en la primera quincena, tuvo un comportamiento variable, predominando la fase subsidente dentro de un rango de 10 días (1, 2, 7 al 14); luego una fase de transición de 3 días (5, 6, 14) y luego una fase neutra de 2 días (3, 4). En la segunda quincena del mes predominó la fase subsidente por 12 días (17 al 28).

La ZCIT en la primera quincena del mes de diciembre se mantuvo activa sobre el centro y sur del Pacífico colombiano y en el suroccidente del mar Caribe, apoyando las precipitaciones en estos sectores del territorio. En la segunda quincena la ZCIT se ha mantenido fragmentada, sin embargo se observa una línea de inestabilidad que se ha mantenido sobre el centro y sur del océano Pacífico nacional, debido a la influencia de la baja anclada de Panamá.

Las precipitaciones se incrementaron, el día 14, en gran parte del país, con respecto a los demás días del mes. Los mayores volúmenes se concentraron en zonas del Medio Magdalena, Caldas, Chocó, costas de Nariño, Amazonas, Vaupés y sur de Guainía. Lluvias ligeras se presentaron en Cesar, Magdalena, Bolívar y Sucre.

A 200 mb, en el occidente del mar Caribe predominó un sistema ciclónico generando una vaguada inducida, en cuya base se presentó mayor nubosidad y precipitaciones. Un punto de manantial se ubicó en la cuenca del Pacífico colombiano dando origen a mayor difluencia y flujo de vientos del occidente con velocidades entre 20 y 25 nudos. Hacia el oriente de la Amazonía y Orinoquia el flujo anticiclónico se generó a partir de un sistema de alta presión con centro en Brasil.

A 700 mb, se mantienen los vientos procedentes del este en la Amazonía y Orinoquia colombiana con vientos de 10 nudos. En el occidente del mar Caribe se presentaron vientos del noroeste de 10 nudos. Una vaguada profunda se localizó en el oriente y centro del área marítima ocasionando mayor nubosidad. Confluencia de vientos en zonas de Antioquia y del Eje Cafetero.

A 850 mb, en este nivel se observaron vientos predominantes del noreste en la Amazonía y Orinoquia con velocidad entre 5 y 10 nudos. Como en el nivel de 700 hPa también se presente una vaguada sobre el centro del mar Caribe al norte de Panamá. Confluencia de vientos en la cordillera occidental.

La segunda década fue la más lluviosa del mes. Los volúmenes de precipitación se incrementaron especialmente entre los días 13 al 18; la última década fue la más seca.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza dos salidas de campo durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en estas salidas de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la

columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco ($2^{\circ}\text{N} - 78,85^{\circ}\text{O}$).

Durante la salida del 14 de diciembre 2015 se obtuvo una TSM de $28,1^{\circ}\text{C}$ y la del 26 de diciembre 2015 fue de $28,0^{\circ}\text{C}$; arrojando un promedio de $28,0^{\circ}\text{C}$ y una anomalía positiva de $+1,0^{\circ}\text{C}$ con respecto a la media histórica del mes que es de $26,9^{\circ}\text{C}$, calculada en el lapso 2000-2014.

Durante los dos muestreos de diciembre 2015 los perfiles obtenidos presentaron un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida en ambas salidas, entre los 45 y 54 metros (primera quincena) y entre los 39 y 51 metros (segunda quincena). La termoclina presentó un comportamiento estable, con relación al mes anterior (noviembre 2015), ubicándose aproximadamente 2 metros por debajo. Los registros de temperatura del agua oscilaron entre los $18,4^{\circ}\text{C}$ y $28,1^{\circ}\text{C}$ (0 y 80 m).

Durante la salida del 14 de diciembre 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 30.4 UPS y la del 25 de diciembre 2015 se obtuvo una SSM de 29,9 UPS, arrojando un promedio de 30,1 UPS y una anomalía positiva de $+0,5$ UPS con respecto a la media histórica del mes de 29,5 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Al igual que el perfil de temperatura observado, la salinidad presentó un comportamiento muy similar en ambas salidas, a excepción de algunos registros en superficie observados en la segunda salida. En la primera salida efectuada el 14 de diciembre 2015 la haloclina se observó entre los 47 y 51 metros de profundidad, y para la segunda salida realizada el 26 de diciembre 2015, la haloclina se ubicó entre los 39 y 49 metros de profundidad. Durante ambas salidas los valores de salinidad oscilaron entre los 30,4 UPS y 35,0 UPS.

La Dirección General Marítima (DIMAR) para el monitoreo del nivel del mar en tiempo real, cuenta actualmente con 6 estaciones mareográficas instaladas a lo largo del litoral colombiano. (Bahía Solano, Juanchaco, Buenaventura, Isla Gorgona, Tumaco, e Isla Malpelo). Los registros de nivel del mar provienen de las estaciones automáticas satelitales (EMMAS) compuestas por sensores de nivel tipo radar, marca OTT, con una resolución de muestreo cada minuto y promediado horario. Esta información es administrada por la Dirección General Marítima, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico con sede en Tumaco (Nariño).

Durante diciembre 2015 sobre el área central CPC, el nivel medio del mar (NMM) presentó valores por encima de lo normal (Malpelo), sin embargo sobre el sur de la CPC se evidenciaron anomalías positivas de hasta 7,47 cm.

En general para el área sur colombiana las anomalías de nivel del mar fueron superiores a los $+5$ cm, en tanto que en la zona oceánica (Isla Malpelo) las anomalías sufrieron un ascenso leve, manteniendo registros por debajo del 1 cm, especialmente.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C3”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida fuerte de condiciones El Niño, presentando un aumento considerable en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y valores medios mensuales de precipitación (VMMP).

En Bahía Solano el promedio de la temperatura del aire en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de diciembre del 2015 fue de 27,5°C, evidenciando una anomalía positiva de 1,9 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,6°C (Base 1964 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 33,2°C y el valor mínimo de 23,9°C. El promedio de la humedad relativa fue de 99,8%, con una anomalía positiva de 7,8% con respecto al promedio histórico de 92% (Base 1963 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 79%. El total de precipitación fue de 99,8 mm, observando una anomalía negativa de -344,5 mm, con respecto al promedio histórico de 444,3 mm (Base 1939 – 2014, IDEAM).

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue de 27,3°C, evidenciando una anomalía positiva de 1,6 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,7°C (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 31,6°C y el valor mínimo de 23,8°C. El promedio de la humedad relativa fue de 93,3%, con una anomalía positiva de 5,3% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 69%. El total de precipitación fue de 875,1 mm, observando una anomalía positiva de 305,6 mm, con respecto al promedio histórico de 569,5 mm (Base 1946 – 2014, IDEAM).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 27,2°C, con una anomalía positiva de 1,4°C, debido a que el promedio histórico es de 25,8°C (Base 1961 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,6°C y el valor mínimo de 23,2°C. La humedad relativa promedio fue de 92,6%, con una anomalía positiva de 6,1%, con respecto al promedio histórico de 86,5% (Base 1992 – 2010, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 76%. El total de precipitación fue de 263,7 mm, observando una anomalía positiva de 98,1 mm, con respecto al promedio histórico de 165,6 mm (Base 1958 – 2010, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

El Instituto Nacional de meteorología e Hidrología informa con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador, en el mes de Diciembre 2015, se puede analizar de manera general lo siguiente:

En el periodo de análisis la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se observó como una banda ancha, discontinua. En el Pacífico Central células convectivas de moderada a fuerte actividad de este sistema, interactuaron con un frente frío el cual inestabilizó la zona Centro y Sur del México. En el Pacífico Oriental la configuración de este sistema se encuentra entrecortada con núcleos convectivos dispersos de intensidad entre ligera y moderada, los mismos que influenciaron hacia las costas occidentales de Colombia, el Norte e interior del litoral ecuatoriano ocasionando en la zona Norte lluvias ligeras y al interior de la región litoral lluvias entre moderadas y fuertes, esto con el aporte de procesos termodinámicos locales. La máxima precipitación durante este periodo se registró en la localidad de Santo Domingo de los Tsáchilas con un valor de 106. 9 mm el día 25. Cabe destacar la incidencia de la ZCIT hacia las islas Galápagos que ocasionó lluvias moderadas. En promedio, su eje relativo está entre 1 y 4 grados de latitud norte.

Debido al posicionamiento de la dorsal Subtropical que en esta última semana prevaleció entre los territorios de Brasil, Bolivia y Paraguay y aportes de ondas TROF, ocasionaron lluvias considerables a los territorios de: Sur del Perú, Bolivia, Norte de Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil. La incidencia de las perturbaciones amazónicas hacia la región oriental del Ecuador

fue más notable en un inicio del periodo donde se desarrollaron precipitaciones moderadas, y hacia el final del periodo de análisis la incidencia fue esporádica donde se registraron lluvias de ligera intensidad.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se mostró desplazada de las costas Sur de Chile posicionándose entre los 43 a 53 grados de latitud Sur y entre los 125 y 143 grados de longitud Oeste, su centro de acción presenta un valor de 1023 hPa. Debido a su configuración se encuentra influenciando las costas Centro y Norte de Chile, Sur del Perú.

Durante el mes de Diciembre en la región Litoral se presentaron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderado y puntualmente fuerte hacia el norte e interior de la región cercana a las estribaciones de la cordillera occidental.

En la región Insular se registraron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderado, con lo cual la precipitación acumulada de Diciembre 2015 está sobre de la normal histórica.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior aumentó ligeramente en el área costera, siendo mayor en la costa centro-sur (Puerto Bolívar 0.9°C, Manta y Puná 0.8°C, La Libertad 0.7°C), y una ligera disminución en la costa norte (Esmeraldas 0.1°C). Sus anomalías continuaron positivas, en la costa centro-sur se presentaron ligeramente inferiores a las del mes de noviembre.

La temperatura media mensual del aire, con respecto al mes anterior se incrementó en la región costera, siendo mayor en la costa sur (La Libertad 1.8°C, Guayaquil 1.7°C y Puerto Bolívar 1.5°C). Igual que las TSM sus anomalías también se mantienen positivas siendo en la costa centro-sur (Manta 2.0°C, La Libertad 2.9°C, Guayaquil 1.9 y Puerto Bolívar 3.0°C). Hacia los últimos días de diciembre 2015 y primeros de enero 2016 se ha observado incrementos en las temperaturas extremas (máximas y mínimas)

Los Vientos, los vientos superficiales (10 m.) con respecto al mes anterior, incrementaron su predominancia de dirección sur/suroeste y sus intensidades, siendo estos incrementos mayoritariamente tanto de frecuencia de dirección (SO) como de intensidad en las costas de La Libertad

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la TSM, que fluctuaron entre 1.2° C (Mollendo) y 4.6° C (Paíta). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM han registrado un incremento promedio de 0.4° C, observándose los cambios más significativos en Paíta y Lobos de Afuera con incrementos de 1.8° y 1.0° C, respectivamente; mientras que San Juan, mantuvo una anomalía similar al mes anterior.

Las anomalías del NMM en la zona comprendida entre Talara y Chimbote, registraron un incremento promedio de 2.0 cm, respecto al mes anterior; mientras que en el resto del litoral han mantenido los valores de sus anomalías similares al mes anterior. Continúan predominando las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 9.0 cm (Callao) y 21.0 cm (Paíta).

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0.1° C (San Juan) y 1.8° C (Lobos de Afuera). Respecto al mes anterior, en general se observó un descenso promedio de 0.2° C en las anomalías de la TA; mientras que las estaciones sureñas de Mollendo e Ilo, no registraron cambios.

Durante el mes, solo se registraron precipitaciones tipo trazas en las estaciones de Paita, Lobos de Afuera y Callao, durante la primera semana del mes.

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 (Chimbote) y 1.0 m/s (Callao); a excepción, de las estaciones de Lobos de Afuera e Ilo, que registraron anomalías negativas de 0.5 y 0.4 m/s, respectivamente.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de diciembre de 2015.

Durante el mes de diciembre la mayoría de las estaciones de monitoreo presentaron anomalías negativas de TSM. Los mayores valores estuvieron en Caldera (-1,0°C) y Valparaíso (-0,9°C), mientras que las restantes estaciones presentaron valores normales muy cercanos a su promedio histórico siendo la máxima anomalía positiva en la estación de Coquimbo (0,2°C).

Respecto al NM, durante el mes de diciembre se observaron anomalías positivas en las estaciones de Coquimbo y Valparaíso (8 cm) y anomalías negativas en las estaciones de Antofagasta (-3 cm), Caldera (-4 cm) y Talcahuano (-9 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que gran parte del país se observó con temperatura media del aire más cálida que lo normal, principalmente en Calama con 1,9°C de desviación. Ciudades como Temuco y Valdivia estuvieron levemente más frías mientras que en Punta Arenas la anomalía negativa fue de casi 1°C. Isla de Pascua e isla Robinson Crusoe estuvieron dentro de los valores normales.

En relación a las temperaturas extremas, la mínima promedio de diciembre presentó valores positivos, desde Arica hasta Santiago, disminuyendo su anomalía hacia el Sur. Otras ciudades como San Fernando, Concepción y entre Puerto Montt y Balmaceda, también fueron más cálidas que su valor climatológico. El resto de las ciudades se presentaron más frías que lo normal, destacándose Temuco y Valdivia con anomalías de -1,5°C. Totalmente diferente fue el comportamiento de la temperatura máxima, entre La Serena y Balmaceda las anomalías fueron positivas oscilando entre 0,5°C y 2,5°C. Este último valor se presentó en Calama, donde fue el diciembre más cálido registrado desde 1971.

La circulación atmosférica promedio en el Pacífico Sur Subtropical, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas con su centro ubicado aproximadamente en los 32°S y 90°O. Sin embargo, el anticiclón del Pacífico sur se presentó en forma debilitada para la época del año, mostrando anomalías negativas principalmente al lado oeste, tanto en superficie como en la atmósfera media (500 hPa). Tal comportamiento se evidenció en los valores de presión

por estación, con anomalías negativas en gran parte del territorio nacional, de tal modo que el índice del anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), registró un valor de -0,8.

A pesar de las condiciones anticiclónicas débiles, no hubo sistemas atmosféricos que produjeran eventos de precipitación en la zona central del país y sumado a la estacionalidad propia de la región, ésta fue deficitaria durante diciembre desde Valparaíso a Concepción, con anomalías de entre -1 mm y -17 mm. En la zona sur en cambio la precipitación total mensual fue entre 25 mm y 66 mm, registrándose modestos superávits alrededor de un 14%. En isla de Pascua, hubo una diferencia negativa de casi 50 mm con respecto a lo que cae en un diciembre normal, esto equivale a un 64% de déficit. También cabe destacar que en la zona del altiplano representado por Putre, la nula cantidad de agua caída en esta zona responde probablemente a las condiciones actuales del evento de El Niño.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Para el Pacífico central (región Niño 3.4), los modelos globales pronostican que en diciembre la región Niño 3.4 alcanzará su máximo valor, para luego decaer en los meses siguientes.

B. REGIONAL

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos para la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante al menos los próximos cuatro meses continuarán las anomalías positivas de la TSM y del aire, así como las anomalías positivas del nivel del mar.

TABLA 1

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

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
oct-15	-0,7	1,2	3,8	29,7	28,9	27,4	23,1	20,9	1,8	13,4	13,8	-1,7
nov-15	0,6	4,3	6,0	30,0	29,1	27,7	23,9	21,6	2,0	11,6	9,5	-0,5
dic-15	0,0	5,4	7,2	29,9	29,1	27,9	24,8	23,1	2,3	9,4	7,0	-0,6

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA,

Nota: * Valores corregidos

- Valor no disponible

TABLA 2

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

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
oct-15	28,2	24,5	23,1	16,9	16,9	16,9	14,8	15,8	13,4
nov-15	28,1	25,2	25,2	17,3	17,6	17,2	15,3	16,5	13,4
dic-15	-	25,9	26,1	18,7	18,7	18,8	15,9	17,6	13,8

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

** Problemas de transmisión, dato no disponible,

TABLA 3

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

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
oct-15	-	269,3	112,0	162,5	65,1	117,9	95,3	67,8	106,0
nov-15	-	279,8	116,0	-	67,8	120,5	98,3	76,3	102,8
dic-15	435,0	279,1	118,0	-	70,0	120,0	102,9	82,5	105,6

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

* Sea Level Data Facility de la COI,

** Dato no disponible,

TABLA 4

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

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
5-oct	24,5	22,1	21,4	16,9	271,2	113,0	75,6	107,8
10-oct	24,2	23,0	21,5	16,8	268,0	110,9	75,7	106,0
15-oct	23,5	23,4	21,4	16,9	268,6	109,6	75,5	103,7
20-oct	23,6	23,0	21,9	16,9	257,2	108,1	76,2	103,1
25-oct	24,2	23,4	21,5	16,8	271,4	113,1	75,1	103,9
30-oct	24,9	24,4	21,6	17,3	271,1	113,5	71,2	94,5
4-nov	24,9	24,9	21,7	17,0	267,0	107,9	74,7	102,7
9-nov	24,8	24,9	21,7	17,0	277,1	112,1	74,6	104,8
14-nov	25,1	25,0	21,4	17,4	278,2	116,4	75,5	99,2
19-nov	25,2	25,2	21,5	17,3	277,2	119,4	74,1	99,0
24-nov	25,5	25,8	21,8	17,4	288,1	118,9	80,2	105,8
29-nov	25,7	25,6	22,3	17,6	291,1	123,2	82,5	108,2
4-dic	26,5	25,5	22,8	18,0	285,3	115,8	82,9	105,0
9-dic	26,7	25,3	22,5	18,6	279,1	122,0	88,8	110,8
14-dic	24,9	25,3	22,3	18,9	278,2	116,3	80,1	104,4
19-dic	24,8	26,0	22,2	18,9	274,1	117,9	84,8	110,2
24-dic	26,6	27,2	22,2	19,1	279,2	116,7	76,5	98,0
29-dic	25,7	27,5	22,4	19,2	277,5	118,1	79,6	98,6

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

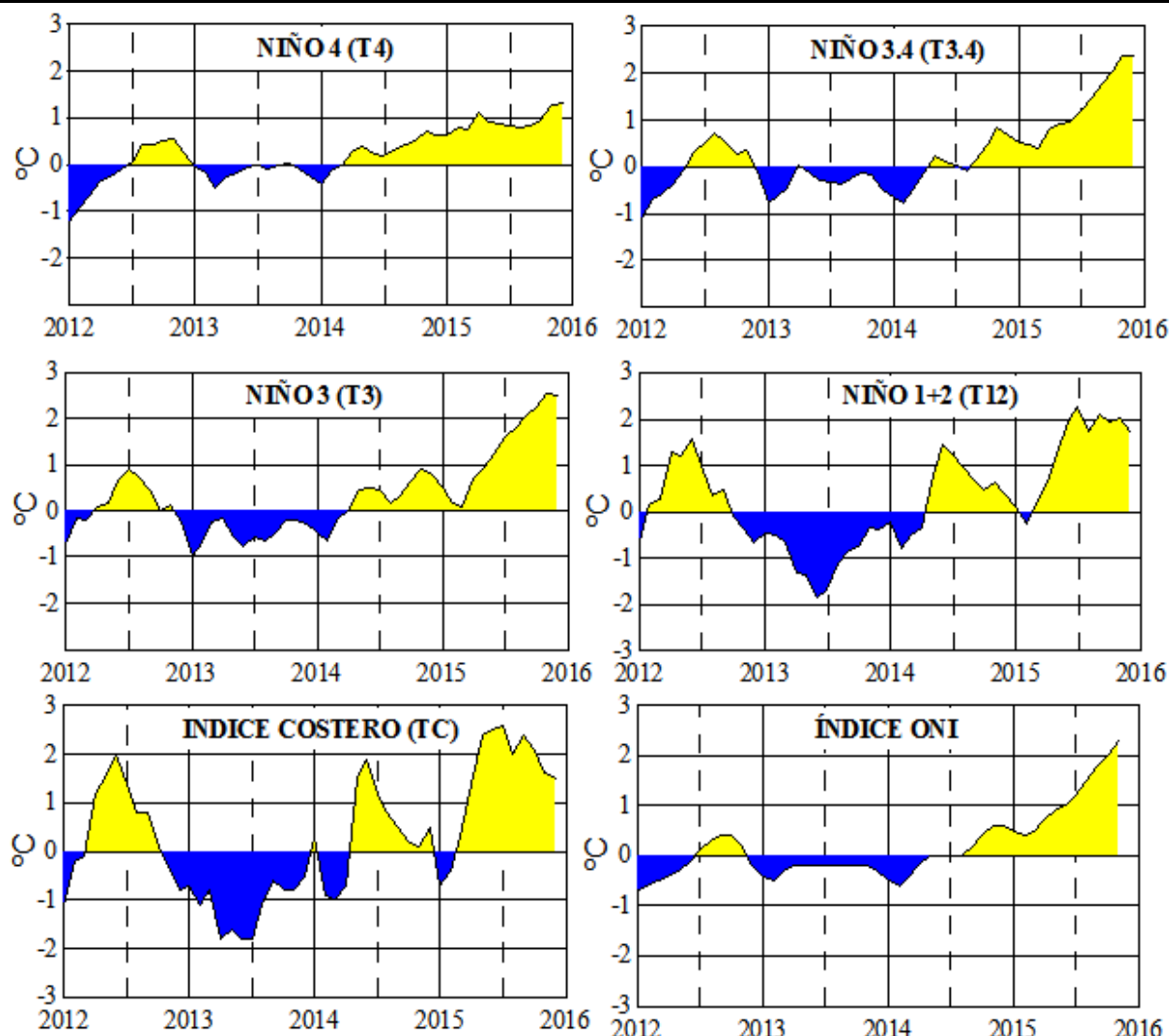


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

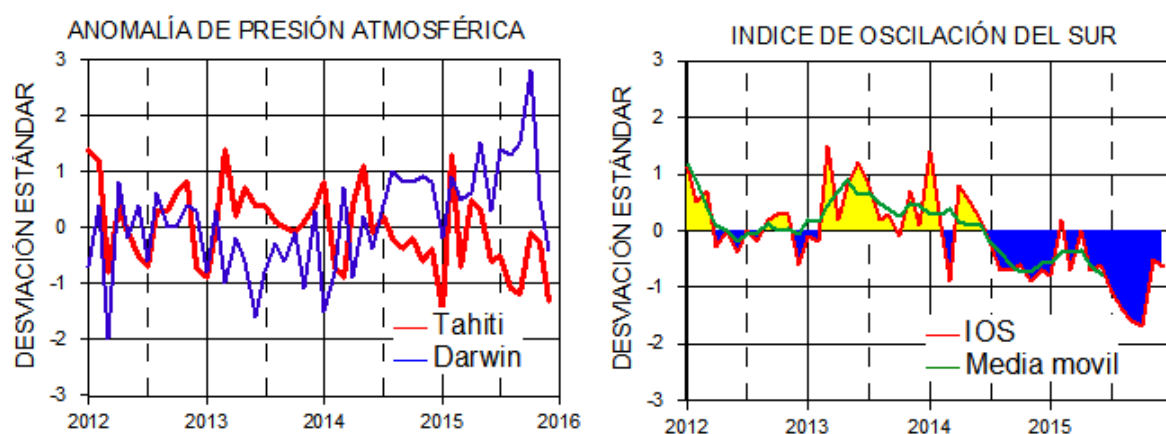


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

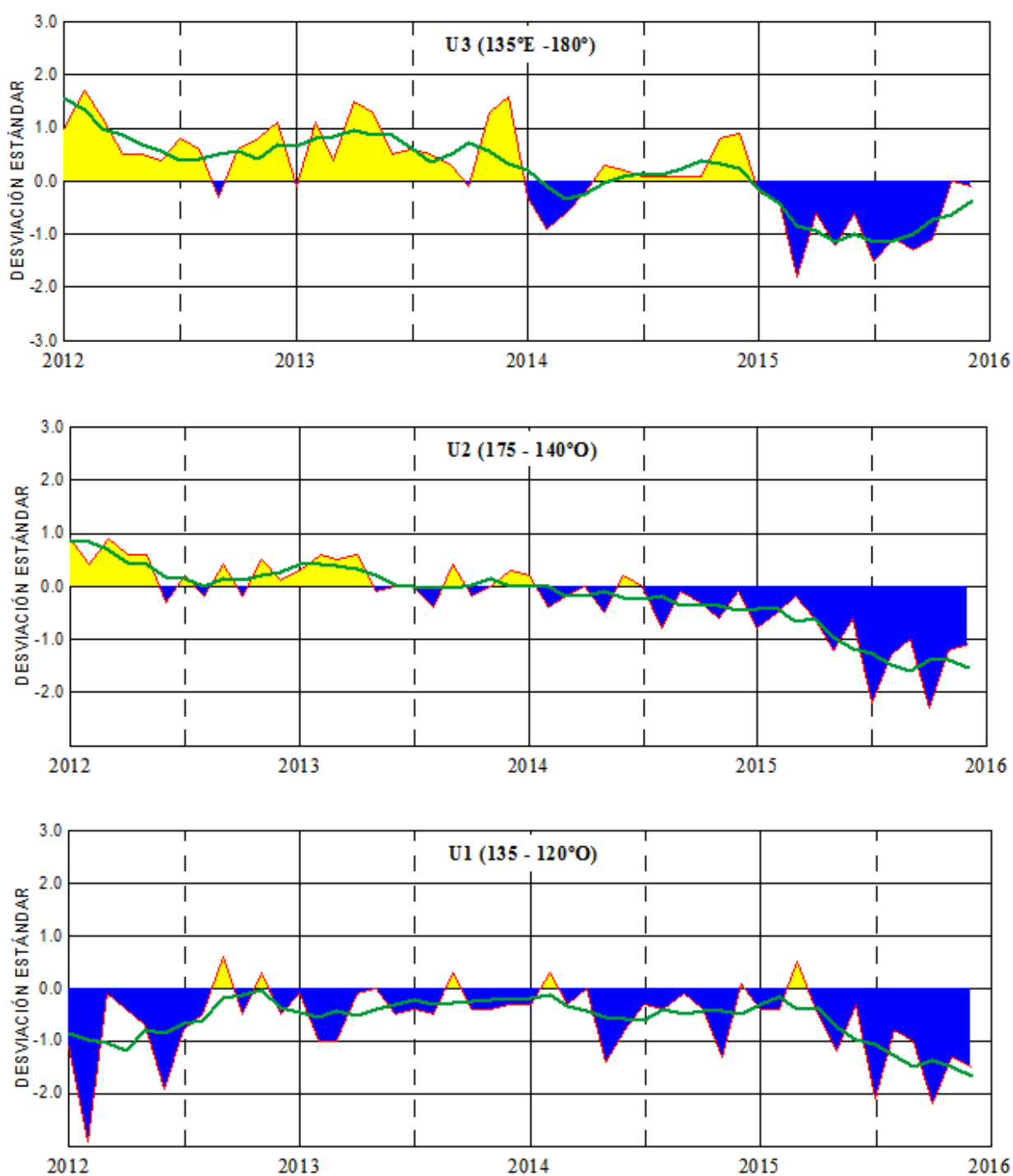


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

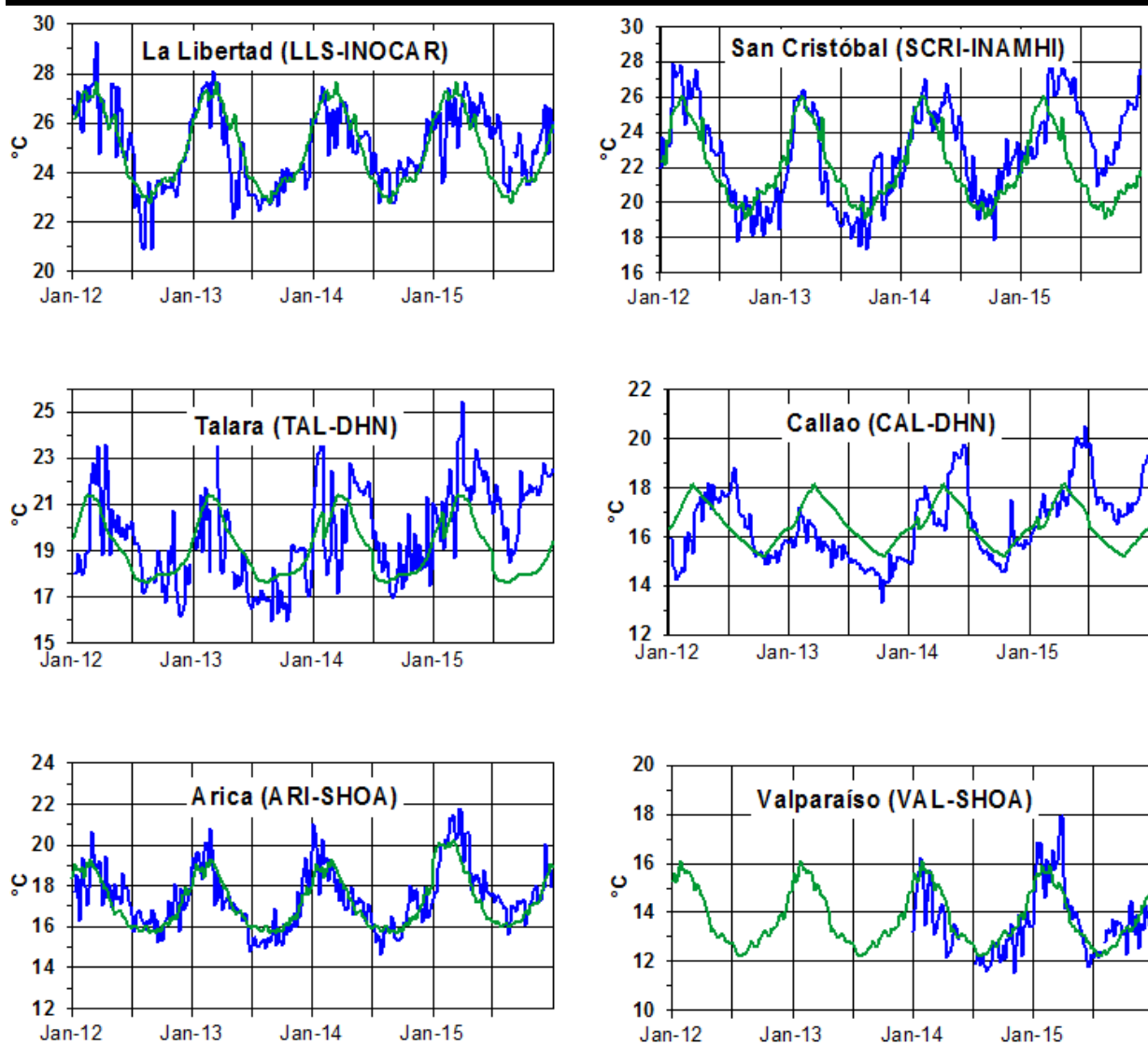


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

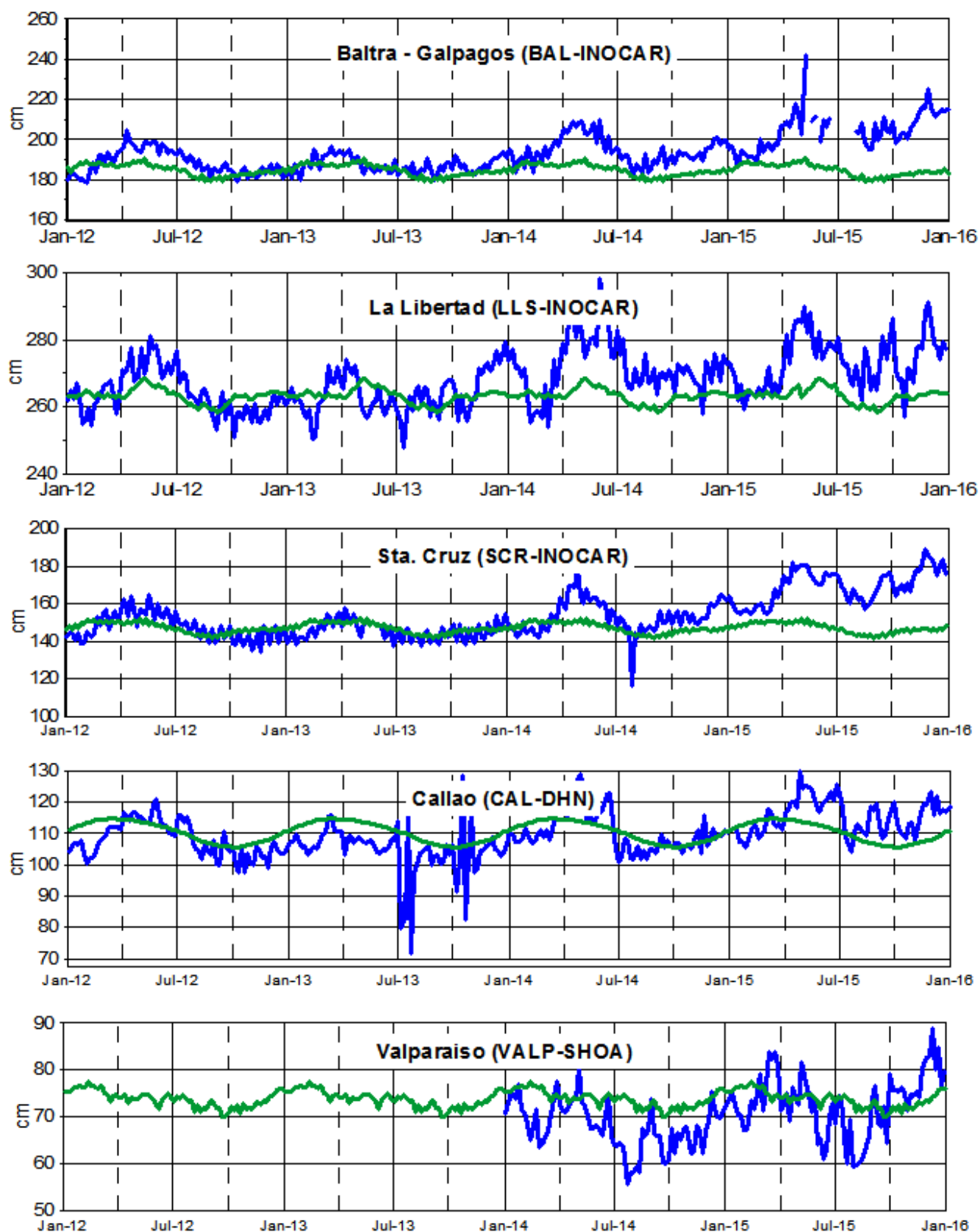


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA),

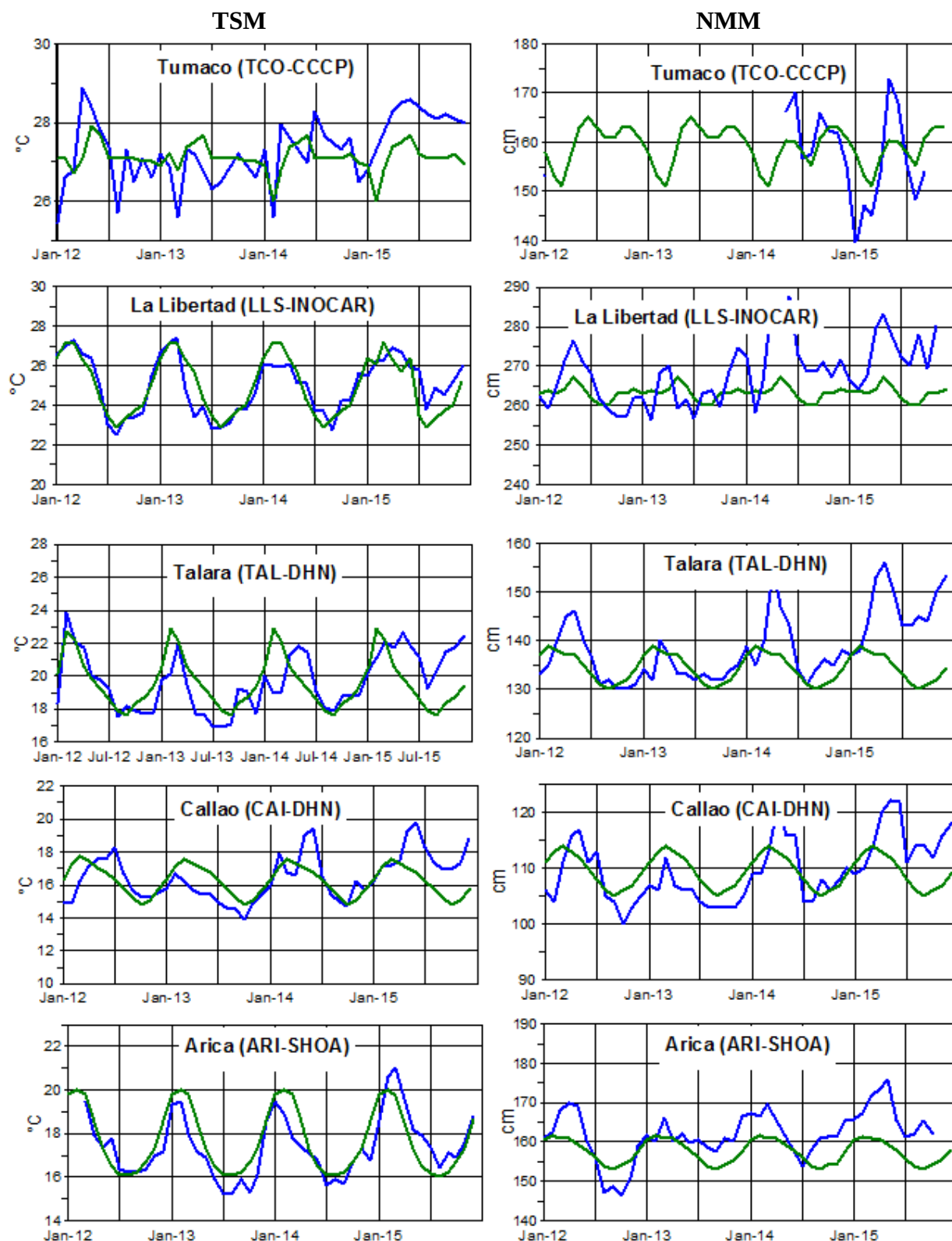


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

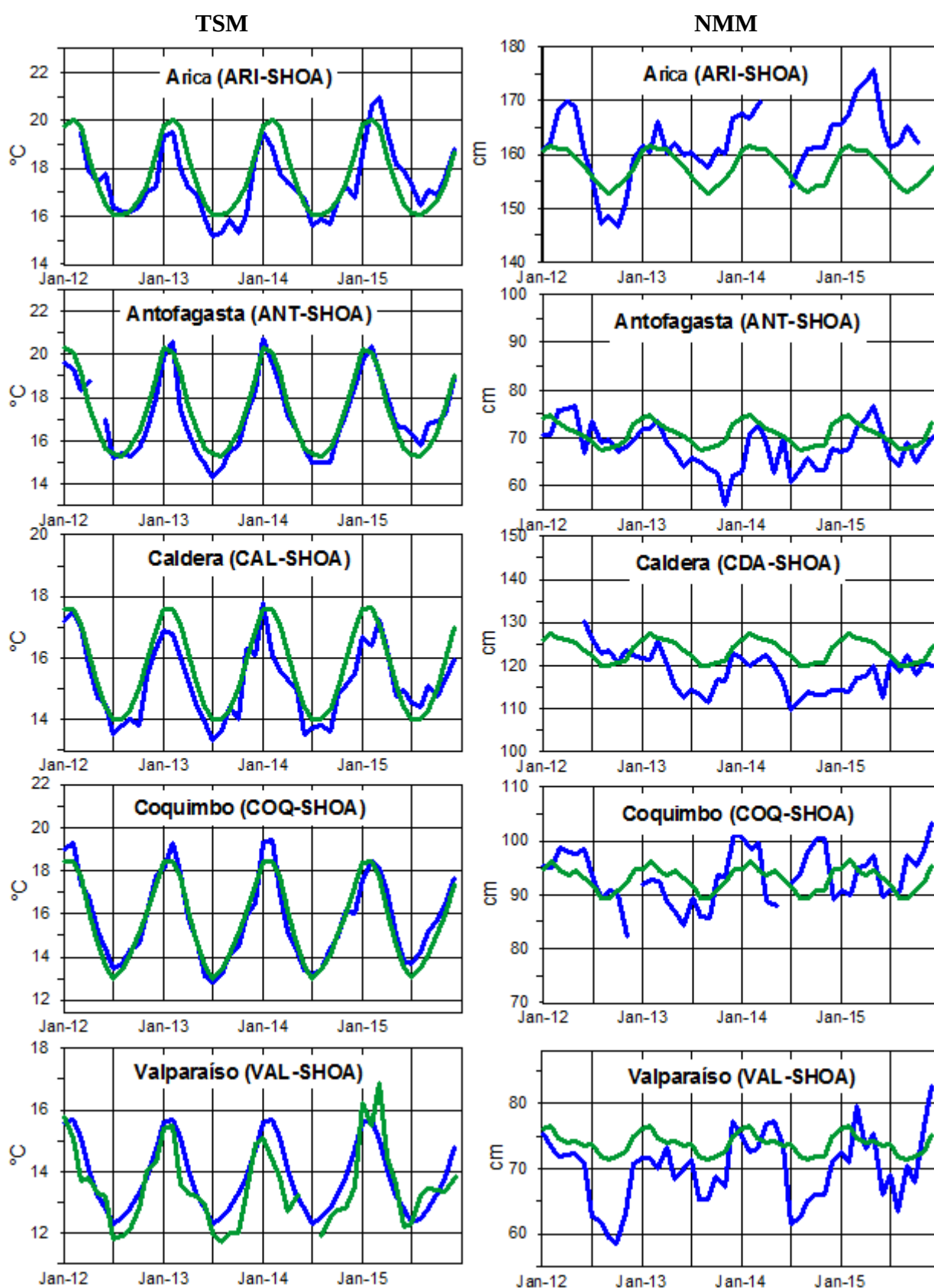


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA),

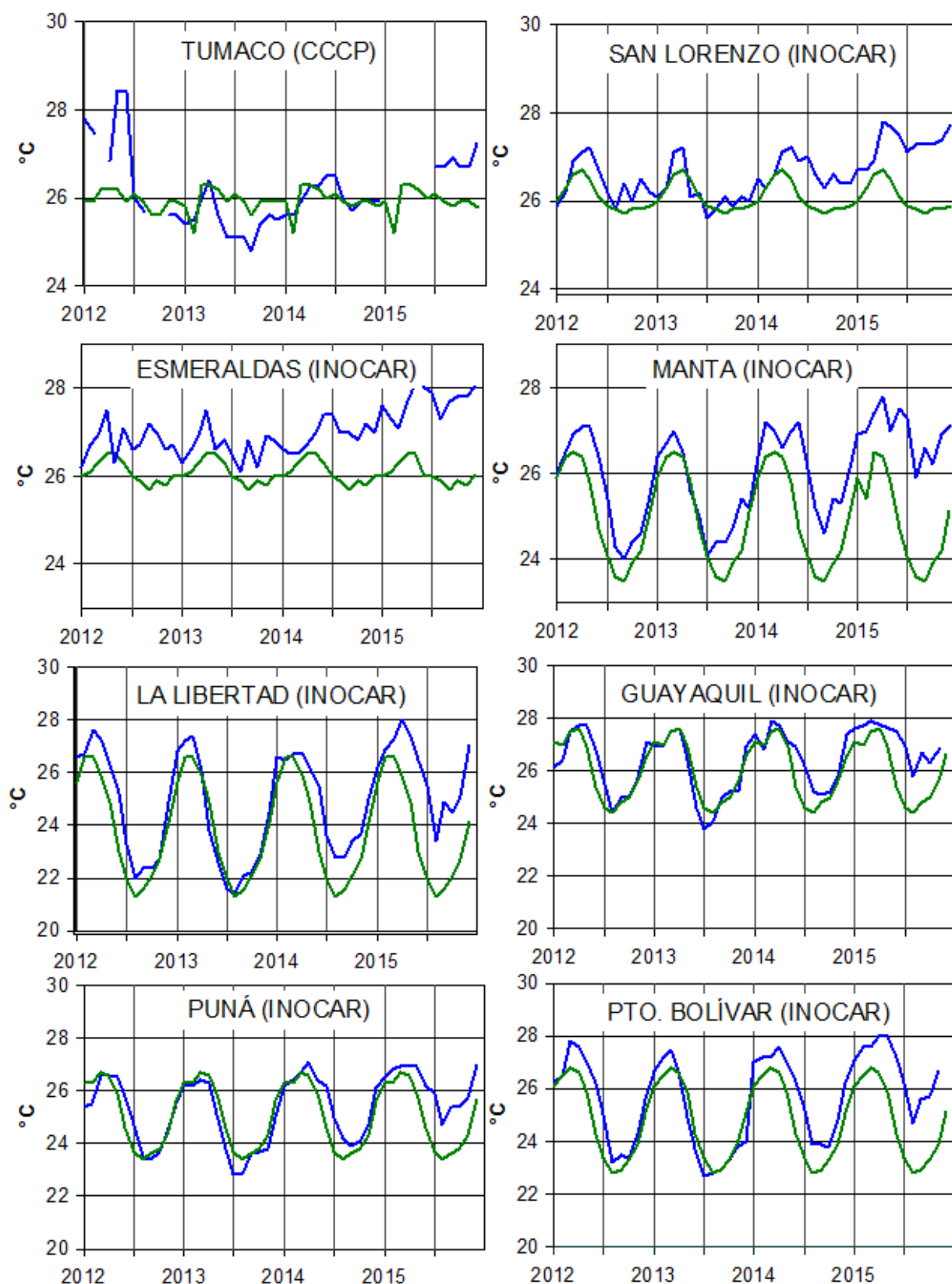


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

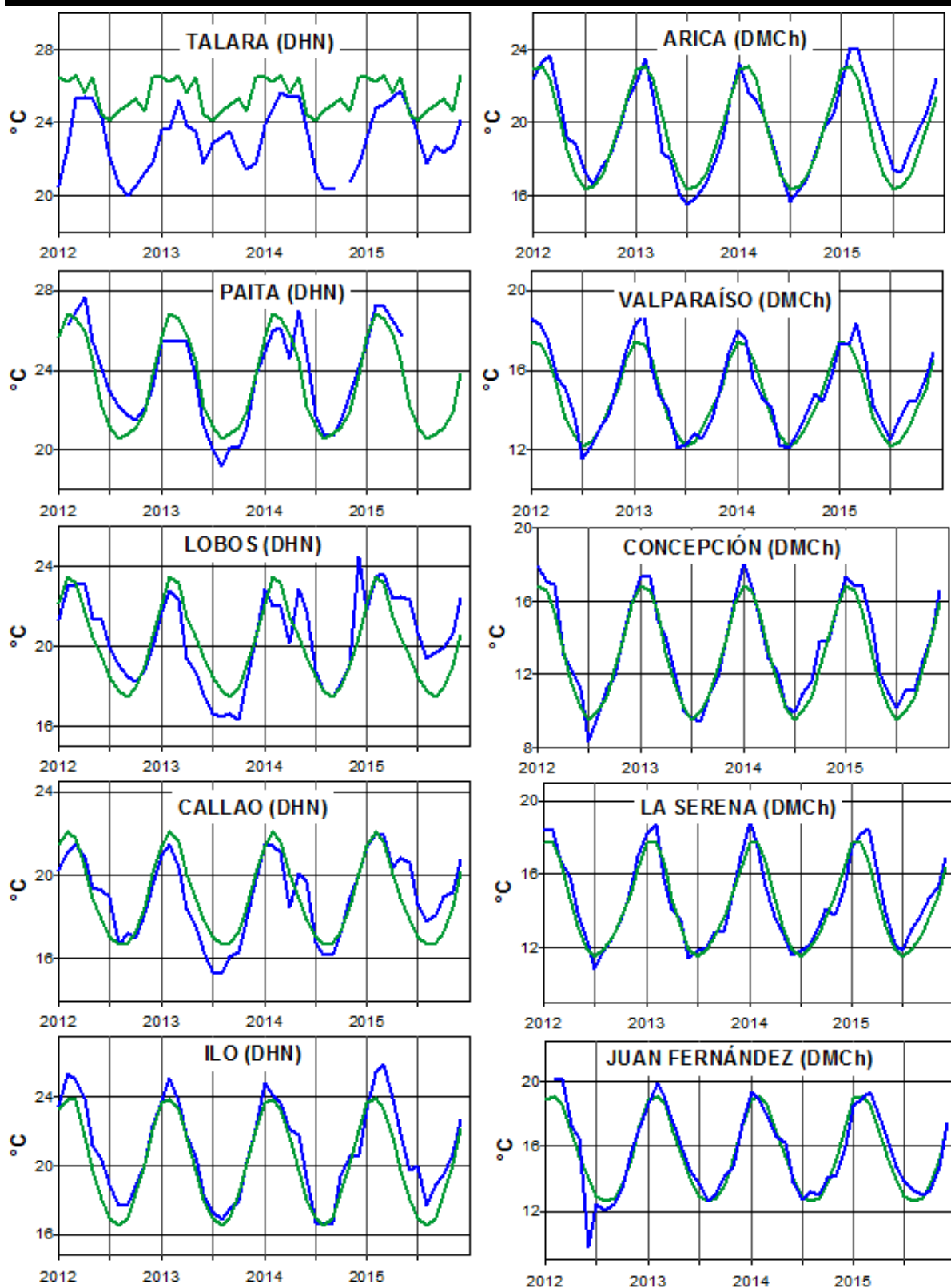


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC),

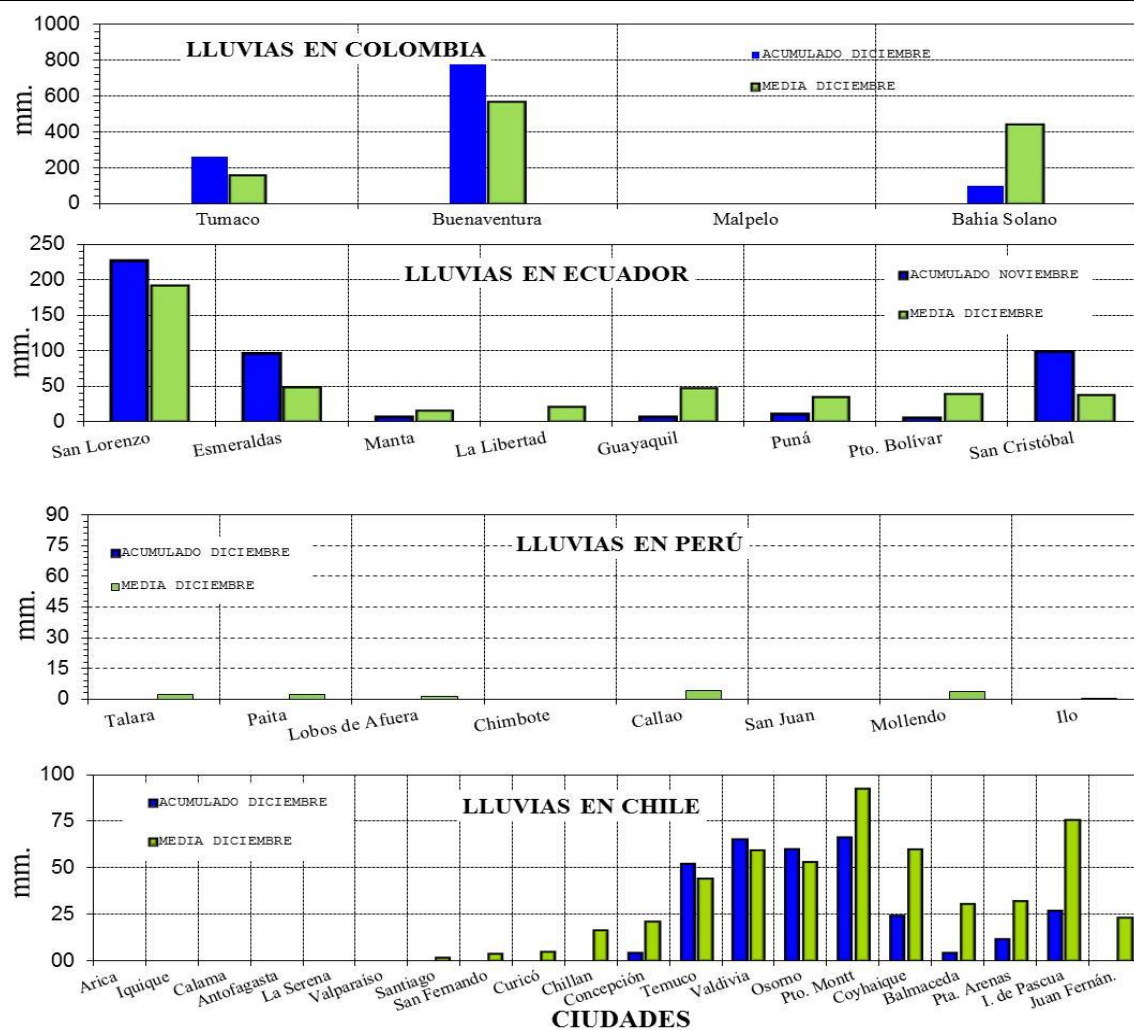


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC),

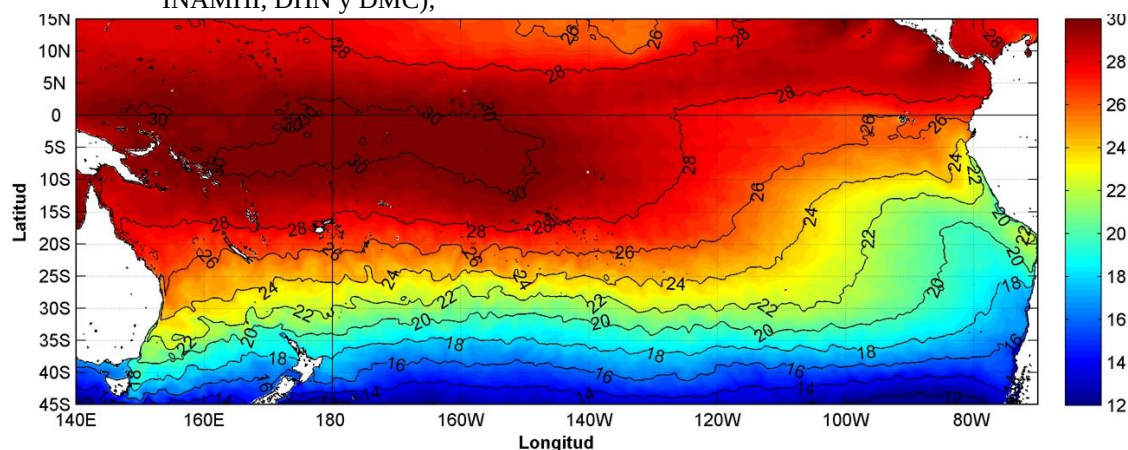


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de diciembre del 2015, Producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

EDITADO EN:

**INSTITUTO
OCEANOGRÁFICO DE
LA ARMADA DEL
ECUADOR**

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

COLOMBIA

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

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R,
INAMHI: Investigador Ingeniero Carlos Naranjo
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D,

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

SHOA: Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza
DMC: Investigador Meteoróloga Claudia Villaruel
Investigador Meteoróloga Jeanette Calderón
Investigador Meteoróloga Maria Alejandra Bustos

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519