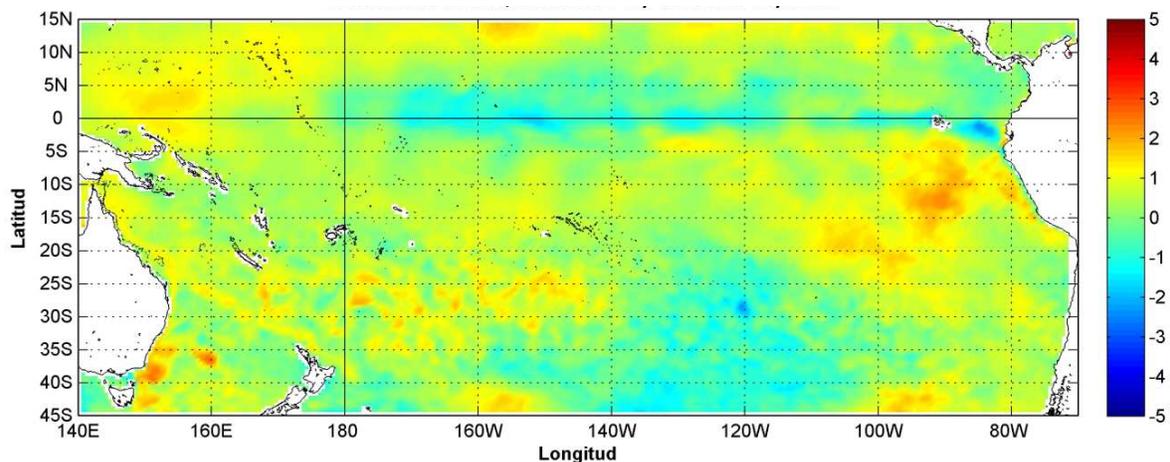


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



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

SEPTIEMBRE DEL 2016

BAC N° 312

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

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**BAC N° 312, SEPTIEMBRE 2016****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante el mes de septiembre de 2016, anomalías positivas de radiación de onda larga (AROL) se presentaron en la mayor parte del Pacífico, con valores de alrededor de 10 Wm^{-2} , lo cual indica que predominaron condiciones de estabilidad atmosférica (buen tiempo), principalmente hacia el Pacífico Tropical Oriental, lo cual también se refleja en los valores positivos de las anomalías de potencial de velocidad de viento, acordes con la presencia de la fase subsidente de la Onda Madden Julian (MJO).

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes con dirección Este en la mayor parte del Pacífico Tropical, con ligeras anomalías del Oeste hacia el Pacífico Oriental (90°O y 80°O).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó activa y bien organizada, configurada como una banda ancha, ondulada y continua, comprendida entre los 7°N y 15°N . Su eje promedio osciló entre los 10°N y 11°N , con actividad convectiva moderada y ocasionalmente fuerte. En el Pacífico Oriental, interactuó a inicios del mes con la Tormenta Tropical Newton y posteriormente con el Huracán Orlene, considerado de categoría 2. Debido a su ubicación, este sistema afectó a los países de Centroamérica, costas occidentales de Colombia y por circulación del viento en niveles altos con componente Norte–Noreste con desprendimientos ocasionales al norte de Ecuador.

Las perturbaciones de la Amazonía se presentaron con condiciones de inestabilidad atmosférica que se mostraron particularmente en la cuenca brasileña, zona sur de Colombia y hacia el final del período en la selva peruana, favoreciendo el transporte de las áreas extensas de mal tiempo a la Amazonía ecuatoriana, provocando lluvias de moderada intensidad y ocasionalmente fuertes. Por niveles medios de la atmósfera, los vientos permitieron el ingreso de humedad hacia el callejón interandino, generando precipitaciones de intensidad fuerte especialmente a finales de septiembre.

El sistema de la Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), presentó dos núcleos de acción. El núcleo principal se ubicó en los 33°S y 84°O , con un valor de 1025 hPa, y un segundo núcleo se localizó en los 30°S y 130°O con un valor de 1020 hPa. Su eje de dorsal influyó las costas de Chile y Perú.

Las anomalías de temperatura a nivel subsuperficial se mantienen en una capa de 200 m, siendo más angosta (entre 25 y 100 m) en el Pacífico Oriental presentando pequeñas parcelas con anomalías positivas menores a 2°C ; a nivel superficial se observa condiciones cercanas a la normal a partir de los 155°O y núcleos de anomalías positivas al este de 165°E y al oeste de 120°O . Desde mediados de septiembre se observa que las anomalías negativas de contenido de calor se han fortalecido gradualmente. Anomalías negativas de TSM se han desarrollado en el extremo este del Pacífico desde mayo 2016, y se ha extendido hacia el oeste desde entonces. En cuanto a las anomalías de contenido de calor se observa un ligero fortalecimiento de las anomalías negativas, que avanza desde el Pacífico occidental hasta los 120°O . Los vientos superficiales (U850) han sido casi normales desde mayo 2016, lo que indica condiciones ENOS neutrales. Se observa la lengua fría ecuatorial donde la isoterma de 26°C parte del norte de Ecuador hasta 160°O , mientras frente a la costa peruana hay presencia de temperaturas de 18°C

disminuyendo hacia el Sur. En cuanto a las anomalías de TSM, en el borde costero continental se presentan valores muy cercanos a la normal frente a la cuenca de Panamá, Colombia, Perú y Chile, mientras que en el Golfo de Guayaquil se observan anomalías hasta 3°C y se mantiene una parcela con anomalías de hasta 2°C entre 80°O y 100°O costa afuera frente a Perú. Las anomalías de TSM semanal en las Regiones Niño 3, 3.4 y 4 se mantuvieron fluctuantes en el rango neutral a negativos (-0.2°C, -0.8°C y -0.5°C), a excepción de la Región Niño 1+2 en donde se observa un ligero calentamiento (0.6°C).

La altimetría del nivel del mar ha presentado una tendencia general hacia valores normales al Este de la línea de fecha. En el Pacífico Occidental se observan anomalías positivas entre 0° y 10°N. En el Pacífico Ecuatorial (al Oeste de 180°) se observa anomalías negativas de hasta 10 cm.

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 con diferentes sistemas sinópticos, tales como las Ondas y Ciclones Tropicales y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se observó el siguiente comportamiento climatológico en el país:

La MJO se mostró en los primeros cinco (5) días en fase convectiva y el resto del mes fue predominantemente subsidente.

Durante el mes de septiembre hubo bastante actividad, registrándose cuatro (4) tormentas tropicales, tres (3) huracanes y una depresión tropical, con tránsito de Ondas Tropicales en el Caribe colombiano. El huracán de mayor intensidad fue Matthew que afectó principalmente la costa caribeña.

La ZCIT en el Océano Pacífico estuvo activa durante el período y fluctuó alrededor de 8°N, apoyando las lluvias en el centro y norte del Pacífico colombiano, en sectores del Caribe y norte de la zona Andina. En el Océano Atlántico se mantuvo alrededor de 6°N, interactuando con los sistemas tropicales.

Durante el mes de septiembre el déficit de lluvias se registró predominante al norte de la región Andina y como caso particular en el departamento del Tolima, además en sectores del norte y sur de la región Caribe. Para este mes el día más lluvioso a nivel nacional fue el 14, con precipitaciones que superaron los 60 mm en la Amazonía, hacia los piedemontes amazónico y llanero y en Chocó.

Este 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 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 septiembre 2016 se obtuvo una TSM de 27,37°C, la zona presentó una anomalía +0,8°C con respecto a la media histórica del mes que es de 26,5°C, calculada en el lapso 2000-2015.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de septiembre 2016, el perfil obtenido presento un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina bien definida entre los 40 y 47 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 30 de septiembre 2016, la termoclina presento un leve descenso, ubicándose entre los 43 y 49 metros, al igual que la primera salida, el comportamiento fue homogéneo. Este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 14,6° y 27,4°C (0 y 75 m).

Para septiembre 2016 se obtuvo una salinidad superficial de 31,7 ups. La zona presentó una anomalía positiva de 1,4 ups con respecto a la media histórica del mes que es de 30,2 ups, calculada en el lapso 2000-2015.

Durante el primer muestreo realizado en septiembre 2016, la salinidad a través de la columna de agua presentó una distribución bien definida, observándose la haloclina entre los 40 y 45 metros de profundidad, para la segunda salida, el perfil de salinidad continuó presentando una distribución homogénea, con una haloclina entre los 45 y 48 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,6 y 35,0 ups (0 y 75 m).

Para el análisis de NMM se emplean los registros de las EMMAS de Buenaventura, Tumaco, teniendo en cuenta que estas estaciones cuentan con una mayor serie de tiempo (2009 – 2015).

Durante septiembre 2016 sobre la CPC, con base a la información altimétrica suministrada por el CMEMS (Copernicus Marine Service), se observaron anomalías positivas de nivel del mar del orden de los 0,1 a 0,17 m, hacia el norte de la cuenca (frontera Panamá), sobre gran parte de la CPC los registros se mantuvieron cercanos a la neutralidad, especialmente hacia la zona centro sur de la cuenca. Con base a los registros horarios de la EMMAS Buenaventura y Tumaco, durante septiembre la CPC se observó un leve descenso en las anomalías de nivel medio del mar (NMM) en el sector de Buenaventura y Tumaco. En Buenaventura se observó una disminución de hasta 2,8 cm, con respecto al mes anterior, asimismo en el sector de Tumaco se presentó una disminución de hasta 1,5 cm, con respecto al mes anterior. Este comportamiento mantuvo una relación directa con lo observado a nivel región.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C1”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra, cabe resaltar que desde los últimos dos meses el IMT ha mostrado un descenso representativo. Esta zona actualmente presenta un comportamiento normal para los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), no obstante la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y en los valores medios mensuales de precipitación (VMMP).

En Buenaventura el promedio de la temperatura del ambiente en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de septiembre del 2016 fue de 26,0 °C, se evidencia una anomalía positiva de 0,1 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,9 °C (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 31,0 °C y el valor mínimo de 23,2 °C. La Humedad Relativa promedio para el mismo periodo fue de 93,8 %, con una anomalía positiva de 4,8 % con respecto al promedio histórico de 89,0 % (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 70 %. El total de precipitación fue de 807,6 mm, observando una anomalía positiva de 26,4 mm, con respecto al promedio histórico de 781,2 mm (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM).

En Tumaco el promedio de la temperatura del aire para septiembre de 2016 fue de 26,2 °C, con una anomalía positiva de 0,4 °C, debido a que el promedio histórico es de 25,8 °C (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 29,8 °C y el valor mínimo de 23,0 °C. La Humedad Relativa fue de 86,2 %, con una anomalía positiva de 0,2 %, con respecto al promedio histórico de 86,0 % (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 99 % y el valor mínimo de 70 %. El total de precipitación fue de 152.0 mm, observando una anomalía positiva de 26,5 mm, con respecto al promedio histórico de 125,5 mm (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La Zona de Convergencia Intertropical-ZCIT se presentó activa, bien organizada, configurada como una banda ancha, ondulada y continua, comprendida entre los 7°N y 15°N. Su eje promedio osciló entre los 10°N y 11°N, con actividad convectiva moderada y ocasionalmente fuerte, afectando por circulación del viento en niveles altos con componente Norte–Noreste con desprendimientos ocasionales al norte de Ecuador; mientras que la perturbaciones de la Amazonía se presentaron con condiciones de inestabilidad atmosférica, favoreciendo el transporte de las áreas extensas de mal tiempo a la Amazonía ecuatoriana, provocando lluvias de moderada intensidad y ocasionalmente fuertes. Por niveles medios de la atmósfera, los vientos permitieron el ingreso de humedad hacia el callejón interandino, generando precipitaciones de intensidad fuerte especialmente a finales de septiembre.

El sistema de la Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), presentó dos núcleos de acción. El núcleo principal se ubicó en los 33° Sur y 84° Oeste, con un valor de 1025 hPa, y un segundo núcleo se localizó en los 30° Sur y 130° Oeste con un valor de 1020 hPa, y no tuvo incidencia directa en las costas del Ecuador.

Las precipitaciones se han presentado hacia el norte e interior de la región Litoral; en la región Interandina se ha superado los valores normales en la zona centro y sur, específicamente en las estaciones de Querochaca, Riobamba, Cuenca y Loja Argelia; en la región Amazónica se apreció valores de precipitaciones que no alcanzaron los promedios mensuales, a excepción de la estación El Coca que registró valores que supera a las normales del mes, alcanzando un total de 347 mm. En las estaciones de Portoviejo y Guayaquil, las precipitaciones han sido nulas.

El valor medio mensual de TSM con respecto al mes anterior mostró un ligero incremento de aproximadamente 0,4°C, en las estaciones de Esmeraldas y La Libertad. Las anomalías de la TSM se mantuvieron positivas por encima de sus valores climatológicos y con valores superiores a 1°C, excepto en San Lorenzo donde la anomalía se mantiene alrededor de sus valores normales.

La temperatura media mensual del aire ha mostrado un comportamiento muy similar a la TSM en las estaciones de San Lorenzo y La Libertad. Las anomalías de la TSA, continuaron positivas y mayores a 1°C. Respecto a los vientos superficiales (10 m.), en el norte del perfil costero, en San Lorenzo tuvieron un comportamiento muy variable, sin embargo el dirección predominante fue S-SO, en Esmeraldas la dirección predominante fue del SO-O, La Libertad tuvo una predominancia del SO, mientras que en Puná fue del S-SO, Puerto Bolívar direcciones del NO. La magnitud media de viento fue entre 2 y 5 m/s.

Del análisis de las 36 estaciones hidrológicas operativas a nivel nacional, se observó que los ríos Morona en el sur de la región Oriental y Apaqui en el norte de la Sierra ecuatoriana presentaron crecidas entrando a un estado de alerta amarilla.

Los mareógrafos de la Red Ecuatoriana muestran tendencias positivas en las estaciones de La Libertad, Esmeraldas, Baltra y Santa Cruz.

De acuerdo a la información obtenida del Crucero Oceanográfico (Septiembre/2016), entre los 81°O y 83°O, se observa al norte de 2°S anomalías positivas de TSM de hasta 1,5°C; mientras que por debajo de esta latitud se presentan anomalías negativas de TSM entre 0,5°C y 2,5°C. A lo largo del meridiano de 86°O al sur del ecuador, las condiciones se presentan ligeramente frías con anomalías negativas de hasta 1,5°C. De manera general y considerando la información del Crucero Regional las condiciones oceanográficas a nivel superficial se presentan ligeramente más frías que lo normal. El Frente Ecuatorial se observa bien definido entre las isotermas de 21 y 24°C, ubicado en los 2°S a lo largo del meridiano 82°O, y sobre la línea ecuatorial a lo largo del meridiano 86°O.

En septiembre frente a las costas (10 millas) de La Libertad y Manta, la abundancia del fitoplancton disminuyó ligeramente en relación a agosto en la columna de 0 a 75 m, excepto en Manta donde presentó mayor abundancia a 40 m. De acuerdo a la información obtenida del Crucero Oceanográfico, la componente del Zooplancton fue abundante al sur del Frente Ecuatorial, con abundancia de copépodos y radiolarios principalmente.

Los datos oceanográficos en la componente químicas (oxígeno disuelto y nitrato) tanto costeros como oceánicos, han permitido observar entre 3°S y 1°N y entre los meridianos 82°O y 86°O la presencia de una capa de mayor oxigenación con valores promedios de 4,83 ml/l y 4,57ml/l respectivamente, y una isolínea de 2,5 ml/l estable alrededor de los 40 metros de profundidad. Asimismo, el nitrato representado por la isolínea de 15 μmol , se localizó en profundidades menores (20 m y 25 m) indicativo de aguas ricas en nutrientes, comportamiento normal para la presente época.

Con respecto a la pesquería, se considera septiembre un mes de veda para peces pelágicos pequeños.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,1° C (San Juan) y 1,0° C (Ilo); a excepción de Talara que registró una anomalía negativa de 0,7° C. En relación al mes anterior, las anomalías de la TSM en las zonas norte y central se han incrementado en promedio 0,2° C; a excepción de las estaciones sureñas e insular (Lobos de Afuera), que registraron una disminución alrededor de 0,3°C.

En general, el NMM disminuyó alrededor de 2,0 cm en sus anomalías, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Chimbote) y 4,0 cm (Paíta); a excepción de las estaciones del Callao, que presentó una anomalía negativa de 4,0 cm y Lobos que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 cm).

Al igual que la TSM, las anomalías de la TA en las zonas norte y central se incrementaron en promedio 0,1°C, mientras que en la zona sur, disminuyeron alrededor de 0,3°C, respecto al mes anterior. Continuaron predominando las anomalías positivas de la TA, que fluctuaron entre

0,5°C (San Juan) y 1,3°C (Ilo), a excepción de Talara, que registró una anomalía negativa de 0,2°C.

Durante el mes, solo se registraron precipitaciones tipo trazas intermitentes en Lobos de Afuera, durante el 4 de setiembre.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables; las anomalías positivas fluctuaron entre 0,3 m/s (Chimbote) y 1,1 m/s (Mollendo), mientras que las anomalías negativas, fluctuaron entre 0,1 m/s (Ilo) y 1,5 m/s (Lobos de Afuera).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de setiembre de 2016.

Durante setiembre los valores de TSM observados mostraron, en la mayoría de las estaciones, anomalías cercanas a su valor climatológico, siendo la estación de Arica (0,5°C) la más alejada de su valor histórico. El resto de las estaciones mostraron anomalías iguales o inferiores a $\pm 0,2^\circ\text{C}$. Respecto al mes de agosto, durante setiembre se observó una tendencia hacia anomalías negativas en las estaciones de Arica (de 1,1 a 0,5°C), Antofagasta (de 0,7 a 0,2°C), Caldera (de 0,5 a 0,2°C) y Coquimbo (de 0,7 a -0,2°C) y una tendencia a mantener su anomalía en las estaciones de Valparaíso (de -0,2 a -0,1°C) y Talcahuano (0,1°C).

Respecto al NM, durante setiembre se observó una tendencia a mantener las anomalías registradas en los últimos meses, mostrando en la mayoría de las estaciones, diferencias no mayores a 2 cm, entre los meses de agosto y setiembre. Esto a excepción de las estaciones de Arica (de 11 a 8 cm) y Talcahuano (de -19 a -10 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que la temperatura media estuvo sobre los valores climatológicos en todo el territorio continental, destacando la anomalía de 2,2°C registrada en las ciudades de Santiago, San Fernando y Concepción. Esta condición estuvo influenciada principalmente por un incremento de la temperatura máxima en todo Chile.

Respecto a la temperatura máxima, esta se presentó por sobre el promedio en todo el país, destacando las importantes anomalías de Santiago (4,6°C) y San Fernando (4,4°C). Adicionalmente, al igual que el mes anterior las temperaturas máximas en la zona sur y austral se mantuvieron por sobre el promedio. Estos valores se asocian principalmente al Anticiclón del Pacífico Sur (zona central y sur), y ha anomalías positivas de la presión en la región austral, lo que causó una mayor cantidad de días despejados.

La temperatura mínima estuvo ligeramente por sobre los valores medios, desde Arica hasta Temuco, destacando la anomalía de 1,9°C registrada en Concepción. Mientras que, desde Valdivia hasta Punta Arenas las temperaturas estuvieron por debajo de la media del mes. Este aumento de temperatura fue influenciado por condiciones anticiclónicas anómalas entre la zona norte y centro del país, mientras que en la región sur y austral el paso de altas presiones frías polares causó un descenso de las temperaturas mínimas. Esta misma situación, provocó

principalmente en los primeros días del mes (entre el 3 y 7 de septiembre) el registro de heladas o temperaturas menores a 0°C, las que llegaron a abarcar desde la IV a la X región.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores entorno a lo normal en gran parte del país, excepto en la zona sur y austral donde las anomalías de presión fueron mayormente positivas.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -1.0 u.e. en Antofagasta y 2,3 u.e en Coyhaique. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,28 mostrando un leve debilitamiento en comparación al mes anterior.

Las anomalías positivas de la presión, principalmente sobre la zona sur y austral, contribuyeron a que el régimen pluviométrico fuera deficitario durante el mes. Aun así, se registraron algunos eventos puntuales de precipitación desde Concepción al sur. Por otra parte, las ciudades más afectadas con la escasez de precipitaciones siguen siendo las de la zona sur del país que a pesar de las precipitaciones registradas en los meses de agosto y septiembre mantienen importantes déficit. Sólo en el mes de septiembre, ciudades como Temuco, Valdivia y Puerto Montt presentaron 67%, 39% y 35% menos de precipitación respectivamente.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Las predicciones de anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño1+2 y Niño 4 oscilan entre normales y ligeramente negativas, en las regiones Niño 3.4 y Niño 3 se predice que las anomalías seguirán siendo negativas, para el trimestre entre noviembre-enero.

La NOAA indica que entre el otoño e invierno del hemisferio norte hay un 55 a 60% de posibilidades de condiciones ENOS neutrales.

B. REGIONAL

Según los modelos numéricos para predicción de anomalías de temperatura superficial del mar para la región Niño 1+2 oscilan entre normales y ligeramente negativas para el siguiente trimestre.

La evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, señala una fase subsidente (buen tiempo) para los últimos días del mes de septiembre de 2016, seguido de una fase convectiva para la primera quincena de octubre, lo cual permite prever la probabilidad de presentarse lluvias en las regiones interandina y oriental y ocasionalmente al norte e interior norte del litoral; en la región insular se prevé que continúe condiciones de buen tiempo con lloviznas aisladas.

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-16	4,1	7,9	8,1	29,1	27,1	25,7	22,5	20,4	0,2	14,7	13,1	0,4
Ago-16	3,8	9,0	8,8	28,6	26,24	24,5	21,1	19,5	-0,3	14,9	12,4	0,7
Sep-16	5,0	8,4	7,4	28,6	26,3	24,9	21,1	**	-5,0	15,6	11,1	1,2

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
Jul-16	27,4	25,6	19,7	16,5	16,5	15,3	13,8	13,8	12,6
Ago-16	27,4	24,5	18,5	16,0	17,2	15,9	14,5	14,1	12,3
Sep-16	27,4	24,4	**	15,7	16,8	15,8	14,6	13,9	12,7

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-16	215,0	265,0	107,0	165,4	58,6	131,7	106,4	87,5	104,6
Ago-16	213,0	263,4	105,9	164,5	57,8	131,0	104,8	**	95,9
Sep-16	212,0	263,8	101,0	161,2	55,4	130,3	104,8	72,1	103,3

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	26,4	20,1	17,0	16,8	266,8	107,3	87,2	99,9
7-jul	26,3	19,8	16,8	16,7	272,6	109,3	87,2	95,4
12-jul	26,0	19,2	17,5	16,8	262,6	107,6	**	113,6
17-jul	25,6	19,0	17,5	16,6	264,2	107,1	**	106,6
22-jul	25,0	18,4	17,8	16,3	262,9	106,6	**	107,0
27-jul	24,9	18,1	17,2	16,3	260,8	105,2	**	102,4
1-ago.	24,1	20,0	16,9	16,1	264,0	133,2	**	103,5
6-ago.	24,0	22,7	17,0	15,9	264,4	91,9	**	91,9
11-ago.	24,2	21,6	17,2	16,0	260,4	296,6	**	96,2
16-ago.	24,1	20,2	16,9	16,1	263,5	664,7	**	99,4
21-ago.	24,0	19,1	17,2	16,1	268,6	234,4	**	91,7
26-ago.	22,8	19,0	17,2	16,0	258,6	292,5	**	**
31-ago.	22,8	20,4	17,0	16,1	264,4	151,1	**	**
5-sep.	22,8	20,8	16,9	16,1	265,2	105,2	73,0	102,6
10-sep.	23,1	19,8	16,7	15,7	257,5	100,5	75,5	108,2
15-sep.	24,2	20,3	17,3	15,6	262,5	96,9	72,3	103,4
20-sep.	24,5	19,7	17,4	15,7	265,3	105,9	73,2	103,3
25-sep.	24,1	19,9	16,9	15,4	260,9	97,9	73,7	104,4
30-sep.	24,2	20,5	17,4	15,3	277,9	101,4	71,7	110,7

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA.

Nota: * Valores corregidos.

** Información no recibida.

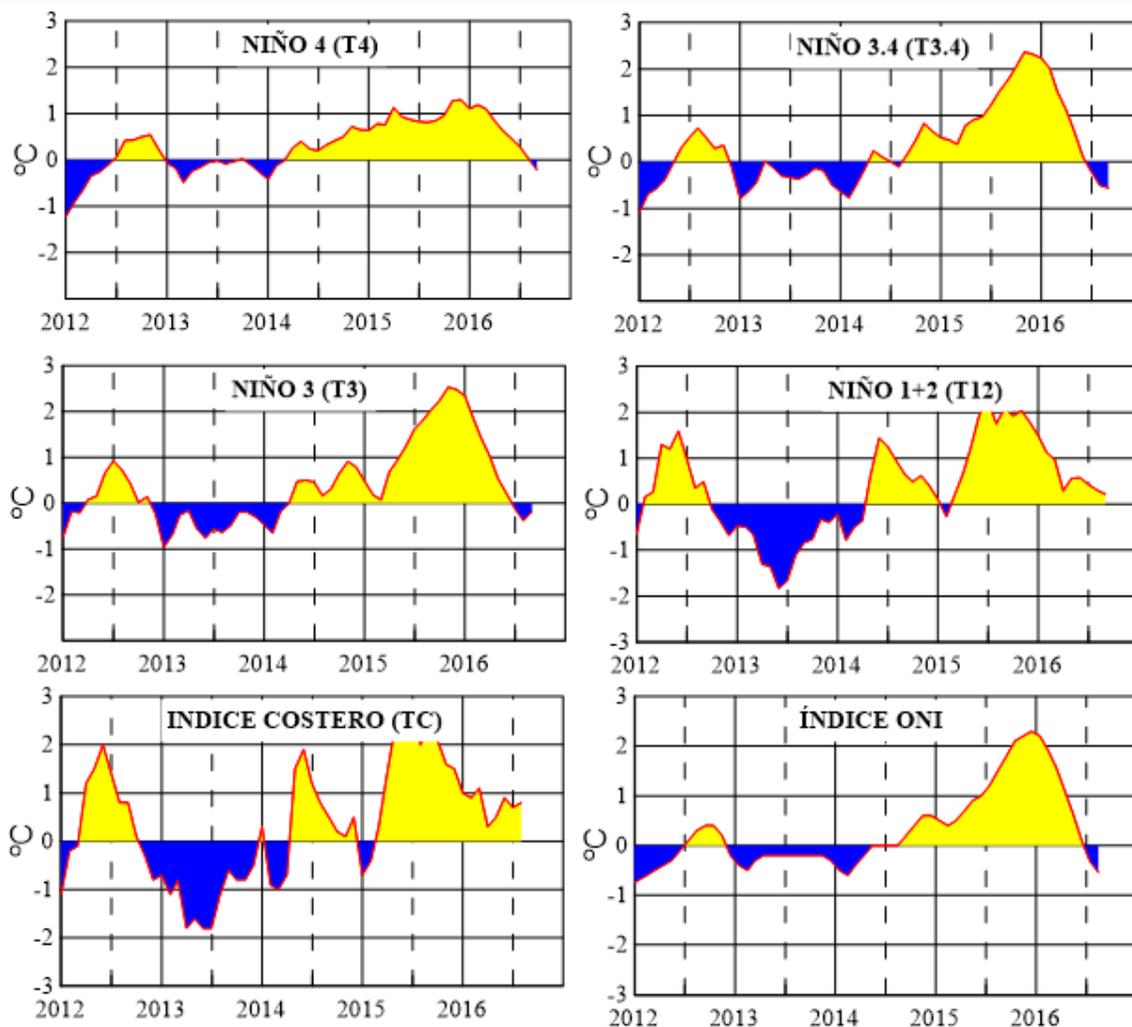


Figura 2.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

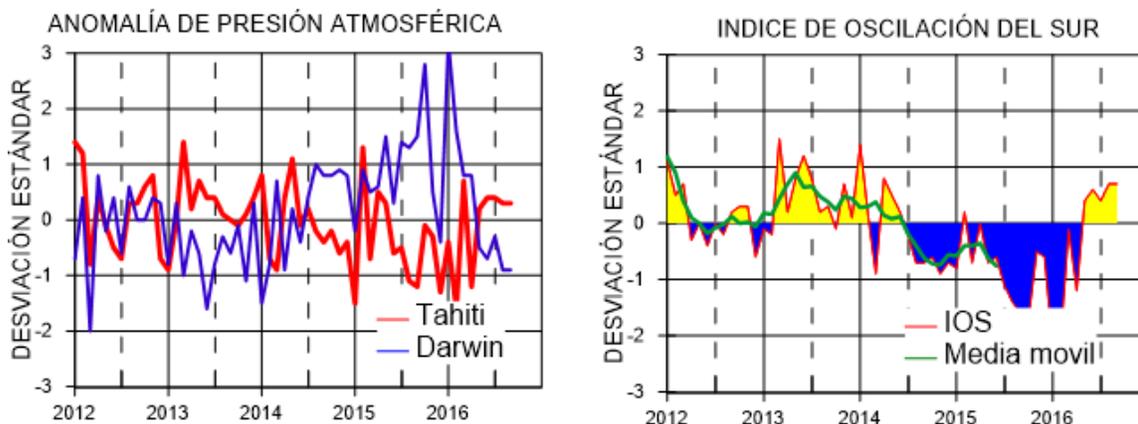


Figura 3.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

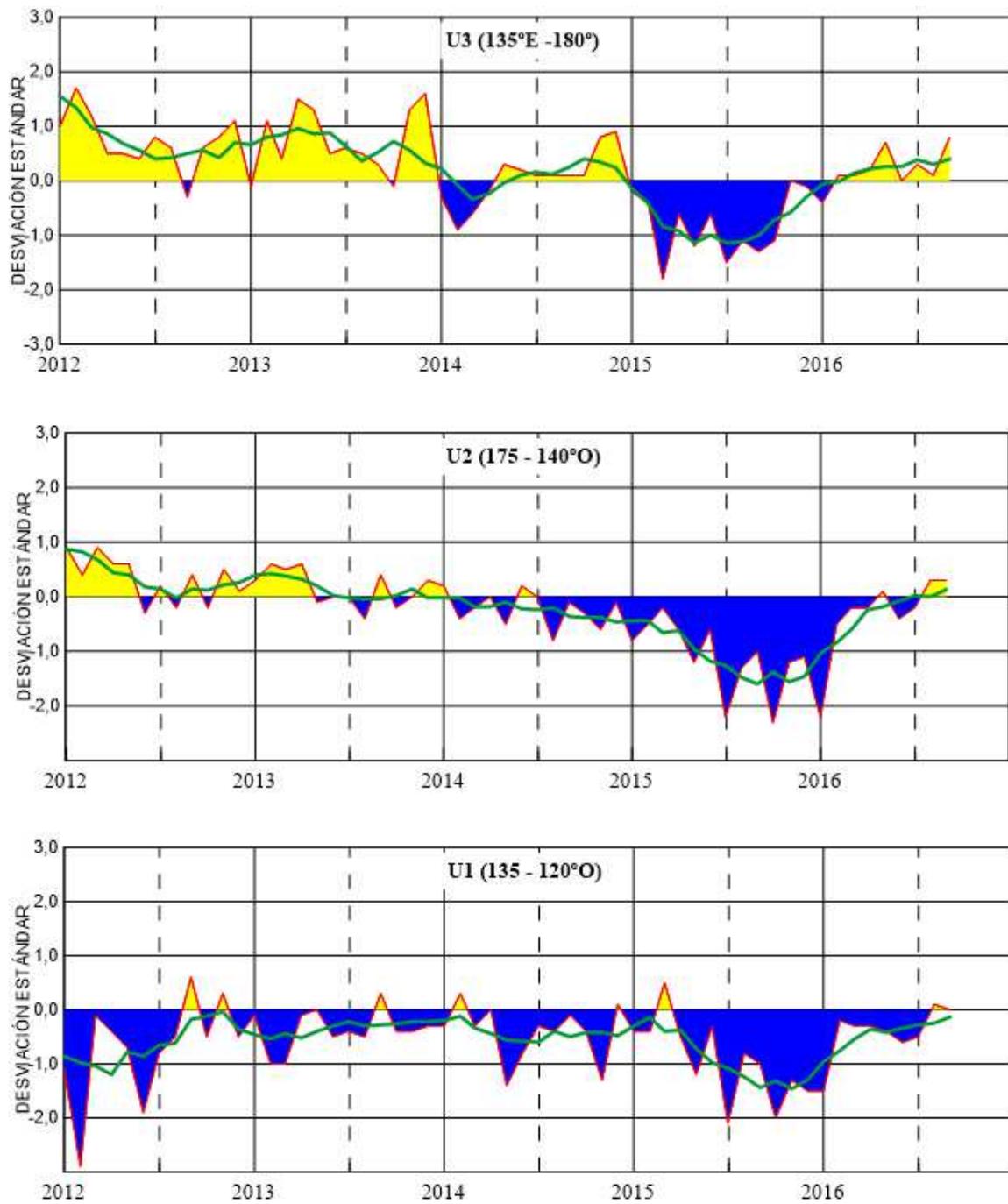


Figura 4.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

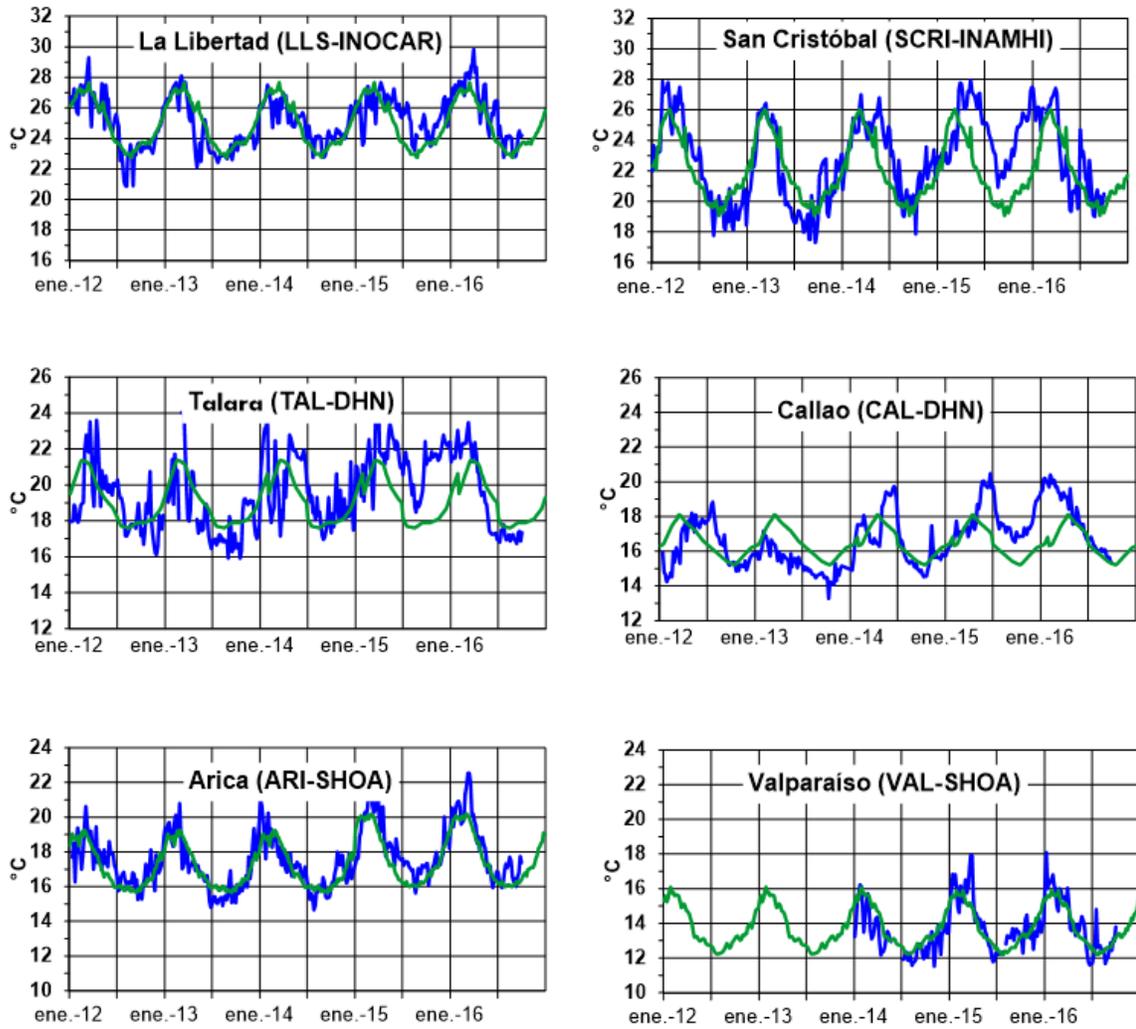


Figura 5.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

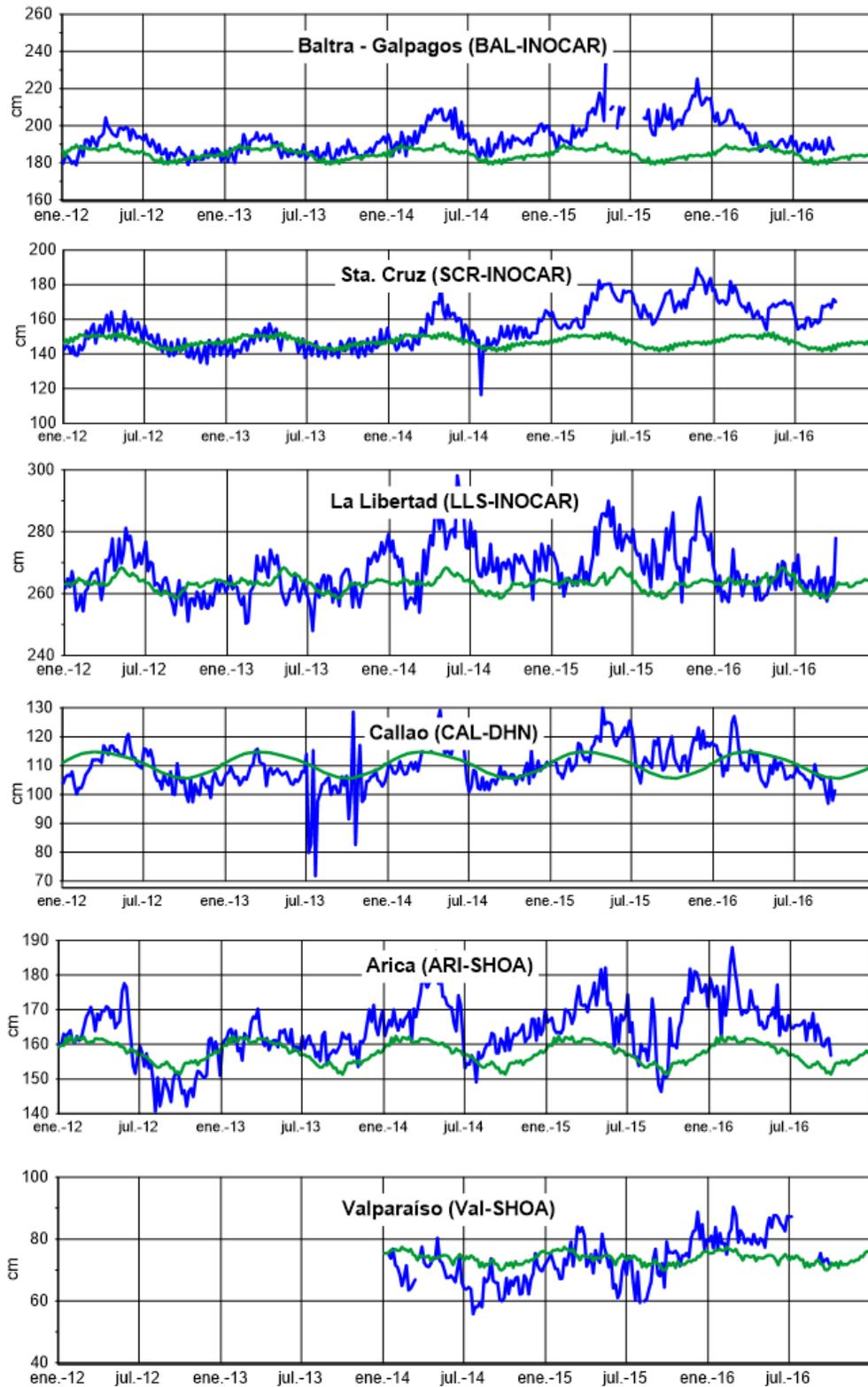
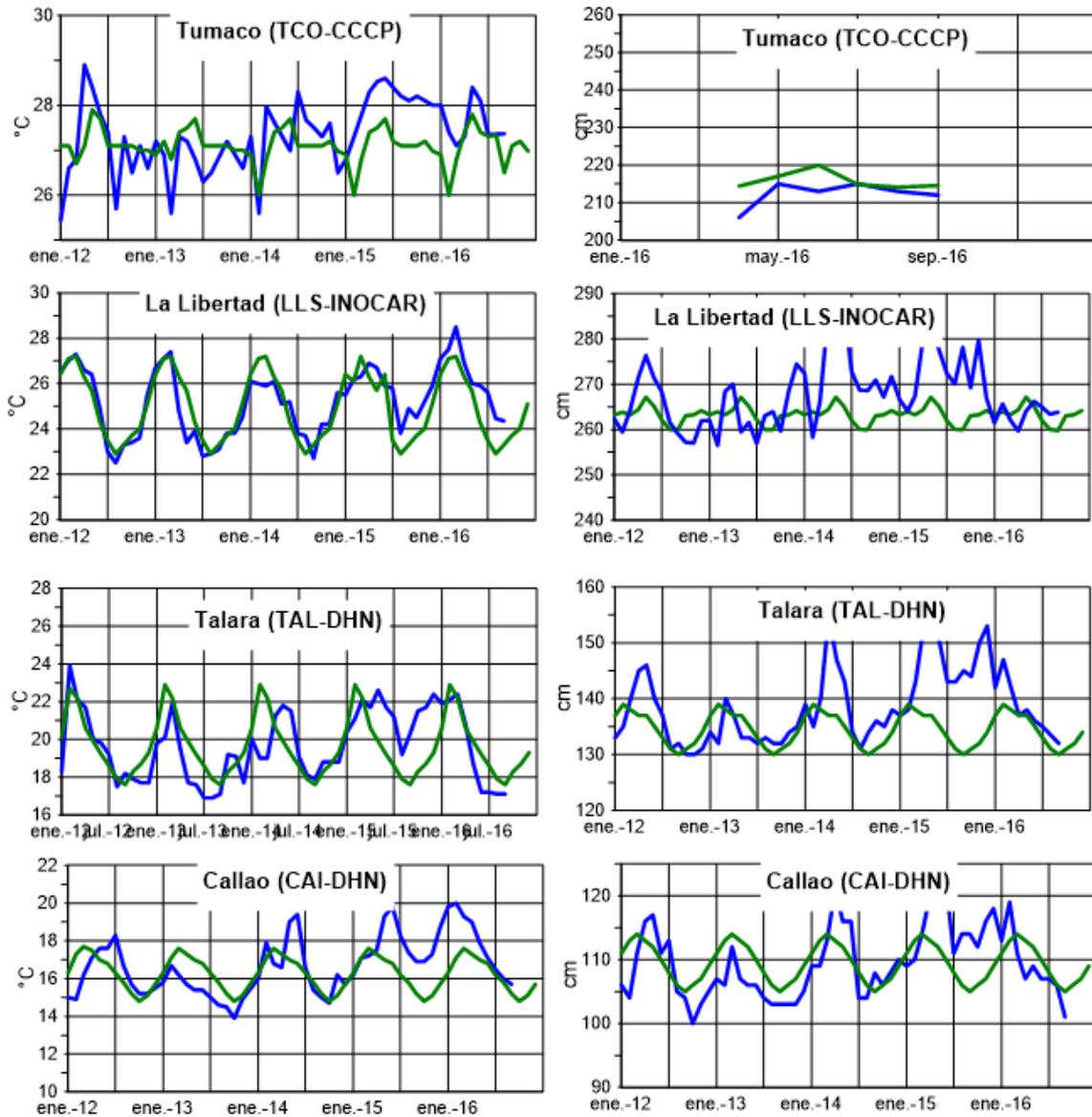


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).



TSM

NMM

Figura 7a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de cálculo es: Colombia 2000-2015, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).

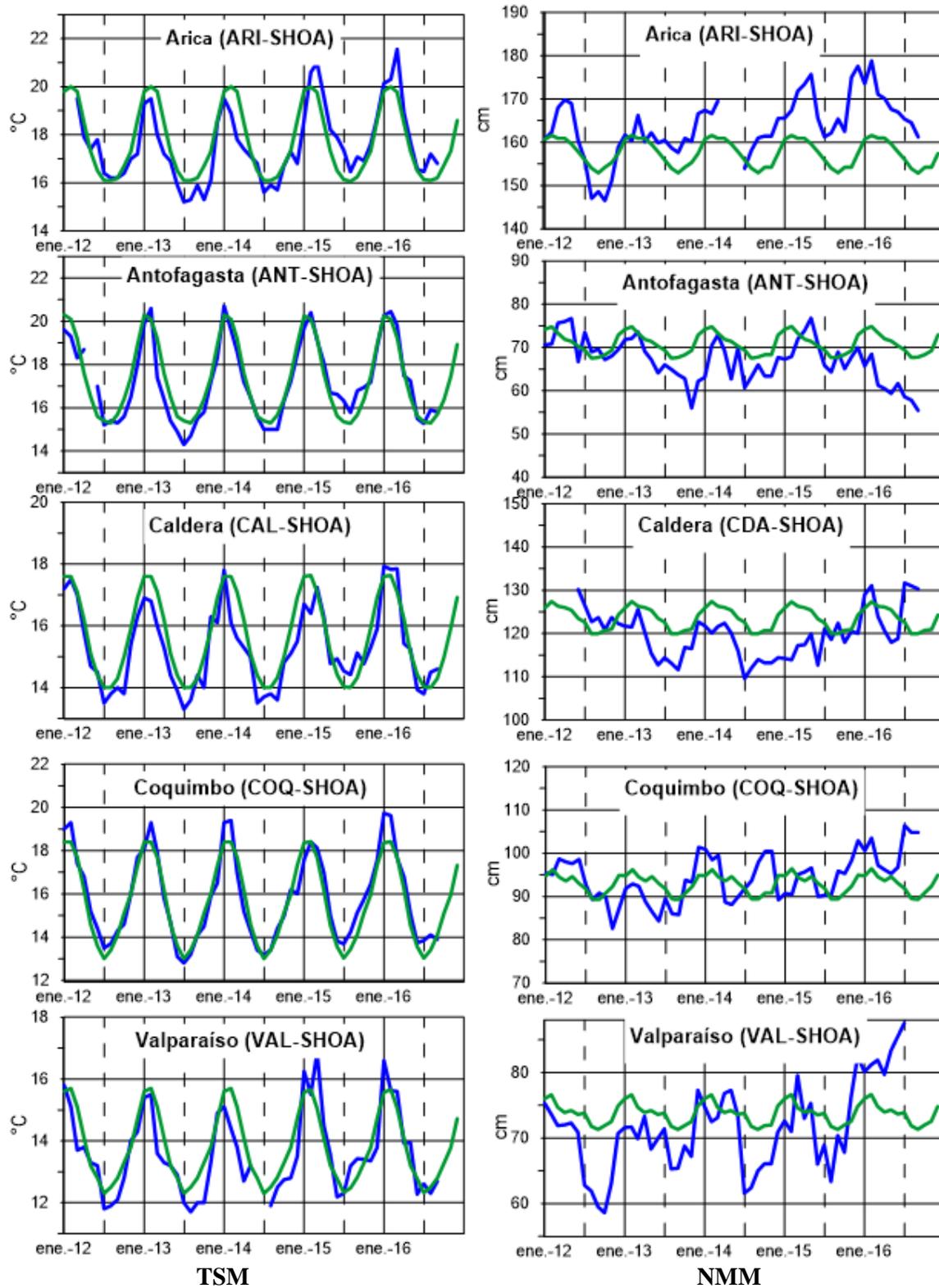


Figura 7b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA),

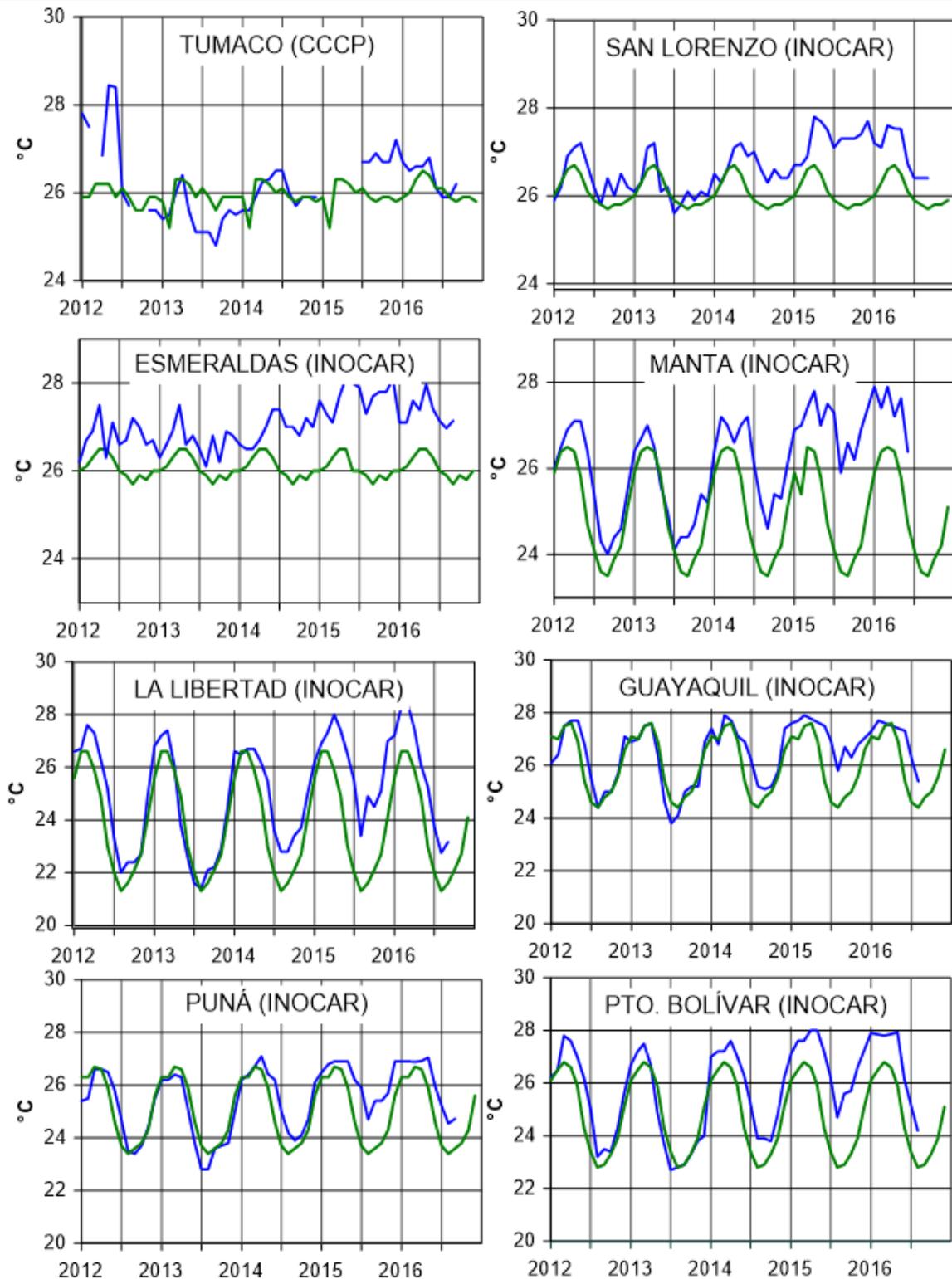


Figura 8a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de las normales en Colombia es 2000-2013 y en Ecuador es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).

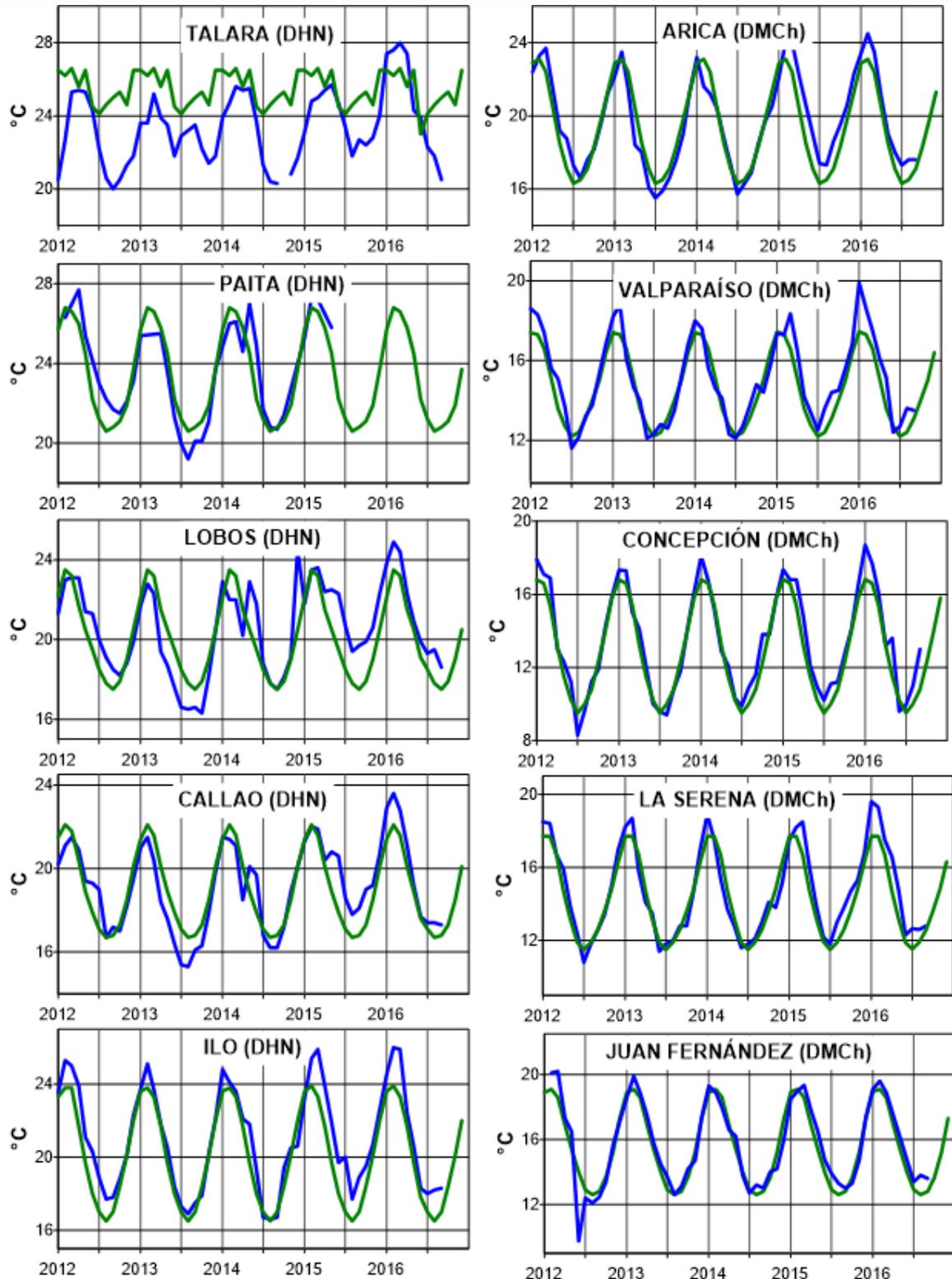


Figura 8b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

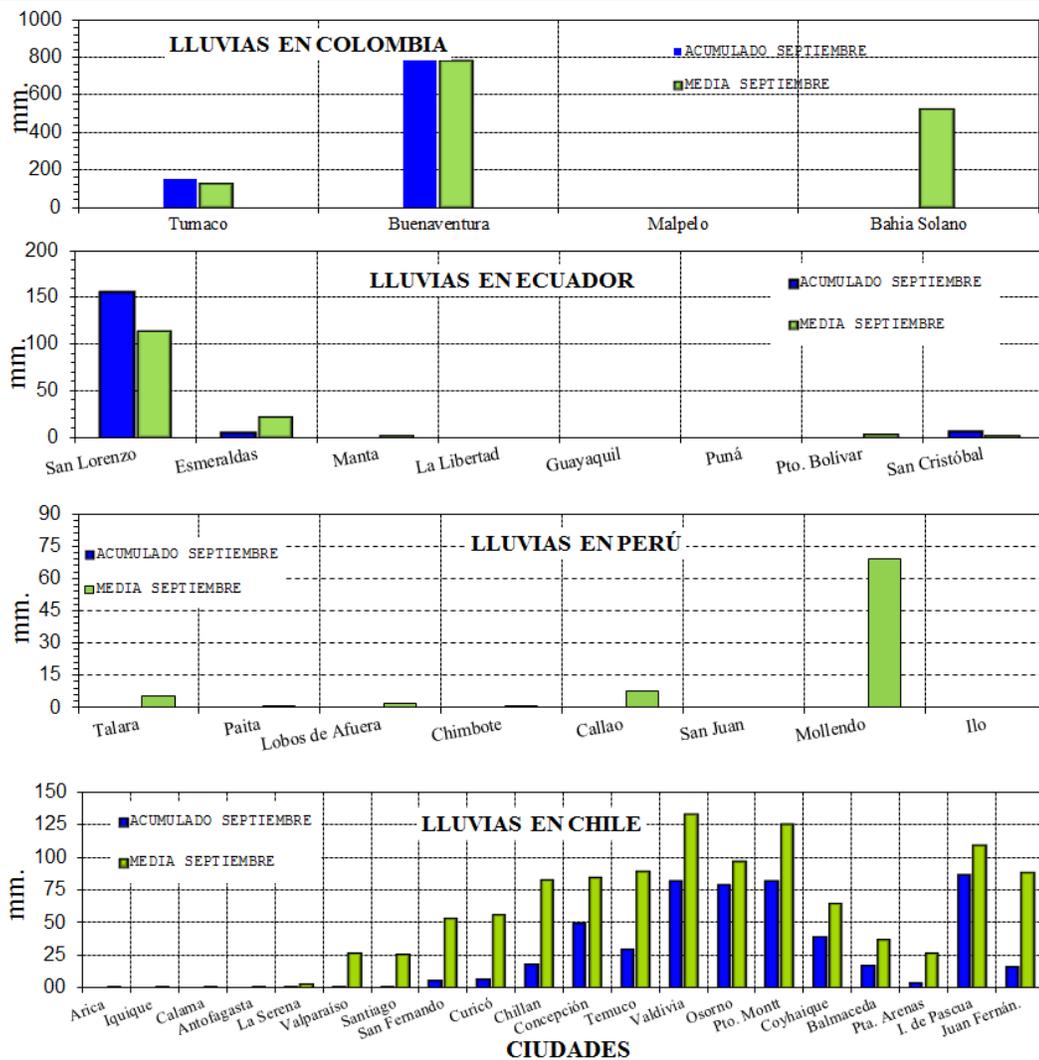


Figura 9.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

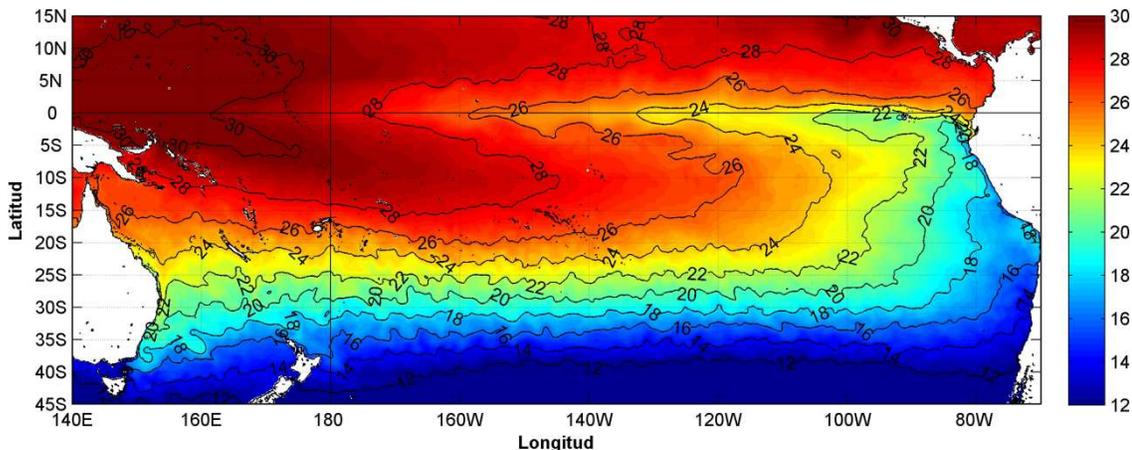


Figura 10.- Temperatura superficial del mar (°C), septiembre del 2016. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

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 César Humberto Grisales
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador Leswis Cabeza Durango
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Buriticá Hernández

ECUADOR

INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigadora Oceanógrafa Martha Barahona S,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera
INAMHI: Investigador Ingeniero José González
INP: Oceanógrafo Mario Hurtado D,

PERÚ

DHN: Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

CHILE

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

**EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519