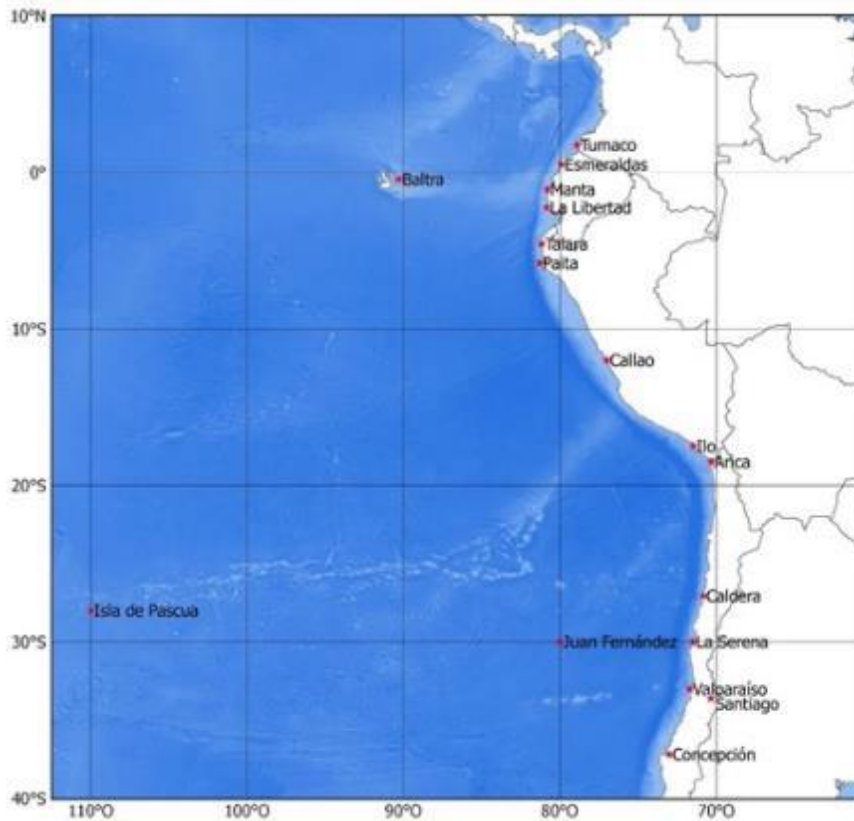


BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 338

NOVIEMBRE 2018



ERFEN

(Comité Interinstitucional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

CPPS

Comisión Permanente del Pacífico Sur



IDEAM-DIMAR/CCCP

Colombia

INOCAR-INP-INAMHI

Ecuador

DHN

Perú

SHOA-DMC

Chile

RESUMEN

En el Pacífico ecuatorial en este mes, se observaron anomalías positivas de temperatura y nivel medio del mar asociado al arribo de ondas Kelvin desde el oeste, lo que se manifestó en las estaciones costeras de Ecuador, Perú y Chile.

Las regiones de monitoreo de El Niño, presentaron anomalías positivas de temperatura Superficial del mar mayores que el mes anterior, sin embargo aún no se evidencia un calentamiento sostenido en ellas. En la región del Pacífico Central (Niño 3.4), la anomalía fue de 0.99 °C y en el Pacífico ecuatorial oriental (Niño 1+2), de 0.65 °C

A pesar de que en esta época se espera que las precipitaciones sean escasas en algunas zonas de la región, en Ecuador, Perú y centro de Chile predominó el déficit. Sin embargo se observaron episodios de precipitaciones abundantes localizadas, como la que ocurrió en Chillán, que triplicó el valor normal del noviembre. La temperatura del aire fue superior a los valores normales, según lo reportado en las costas peruanas.

Se mantiene la alerta por el posible desarrollo, en los siguientes meses, de un evento El Niño débil en el Pacífico Central, con una probabilidad del 80%, de acuerdo a lo pronosticado por organismos internacionales. Se espera que la región Niño 3.4, se desarrollen condiciones cálidas moderadas; mientras que en la región Niño 1+2, se esperan condiciones cálidas débiles.

Se prevé para diciembre que frente a la costa de la región del Pacífico Sudeste la TSM y el NM mantengan anomalías positivas de temperatura superficial del mar y para el primer trimestre del año 2019, derive en el desarrollo de condición de El Niño débil.

I. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y ATMOSFÉRICAS REGIONALES

En el Pacífico Sur, la temperatura superficial del mar (TSM) se distribuyó zonalmente, con los máximos valores al noroeste del área representada en la figura 1a. La lengua de agua fría característica del lado oriental del Pacífico ecuatorial, se replegó hacia el sureste y desapareció de alrededor del ecuador geográficos. Comparado con el mes anterior la TSM aumentó en la zona norte y se mantuvo similar en el sur. Climatológicamente para esta época, se espera que la temperatura aumente, lo cual se manifestó, pero con incrementos anómalas en la franja ecuatorial, representado con anomalías mayores a 1.5 °C, asociado al paso de la onda Kelvin. Asimismo se observaron otros parches de anomalías positivas mayores a 1°C dispersos en el área de análisis (Figura 1b).

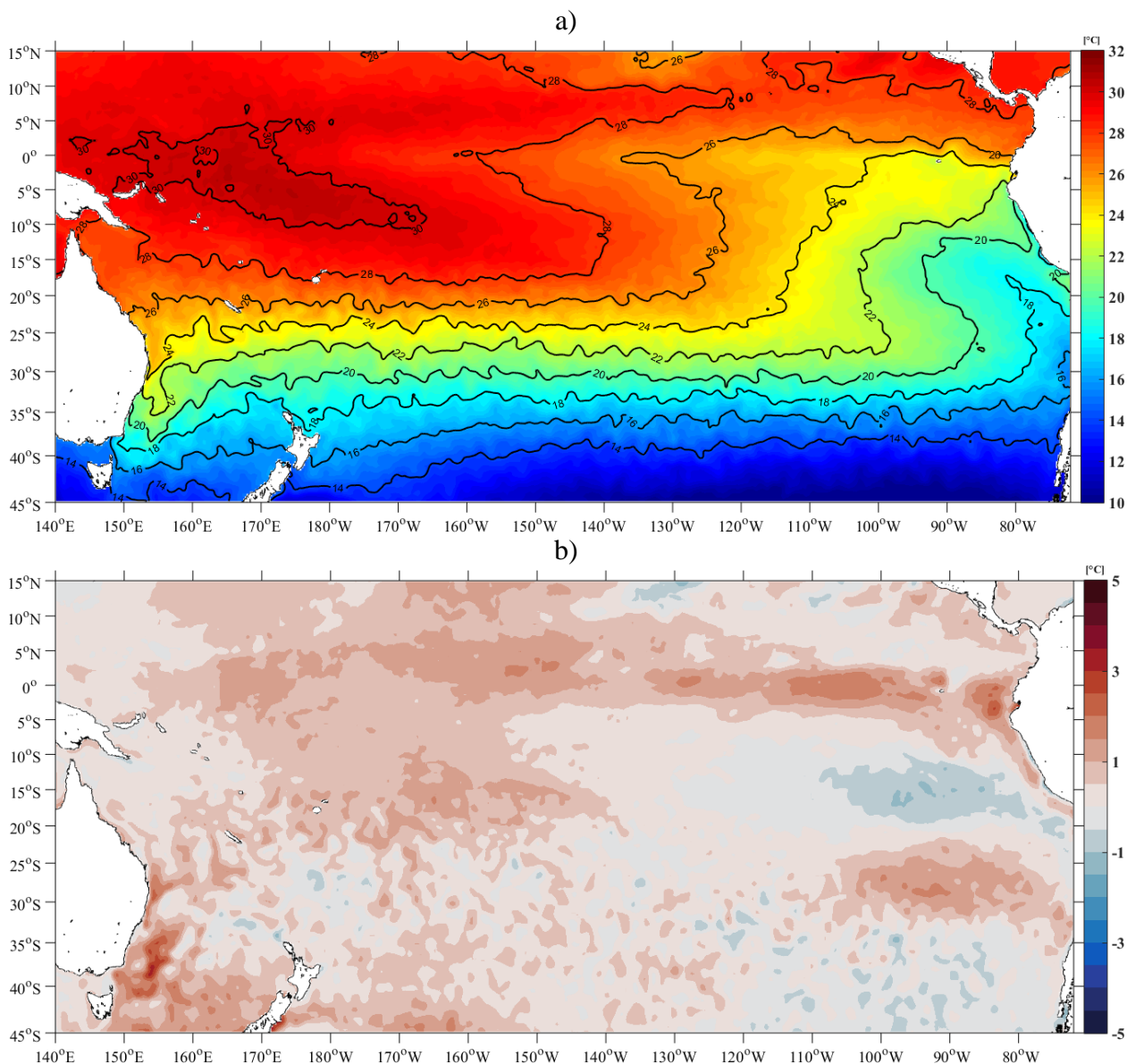


Figura 1. a) Temperatura Superficial del mar. b) Anomalía de la temperatura Superficial del mar.

Fuente: NOAA High Resolution SST data provided by the NOAA/OAR/ESRL PSD, Boulder, Colorado, USA, from their Web site at <https://www.esrl.noaa.gov/psd/>. Climatology is based on 1971-2000.

En la zona ecuatorial las anomalías de TSM y Nivel del Mar (NM) continuaron incrementándose respecto a octubre, con mayores valores positivos en las regiones central y oriental, lo que se relaciona con la propagación de la onda Kelvin cálida hacia la costa de Sudamérica. Asimismo, se observó en la región central una nueva elevación del nivel del mar, que estaría relacionado a la formación de una nueva onda Kelvin cálida. (Figura 2a y 2b)

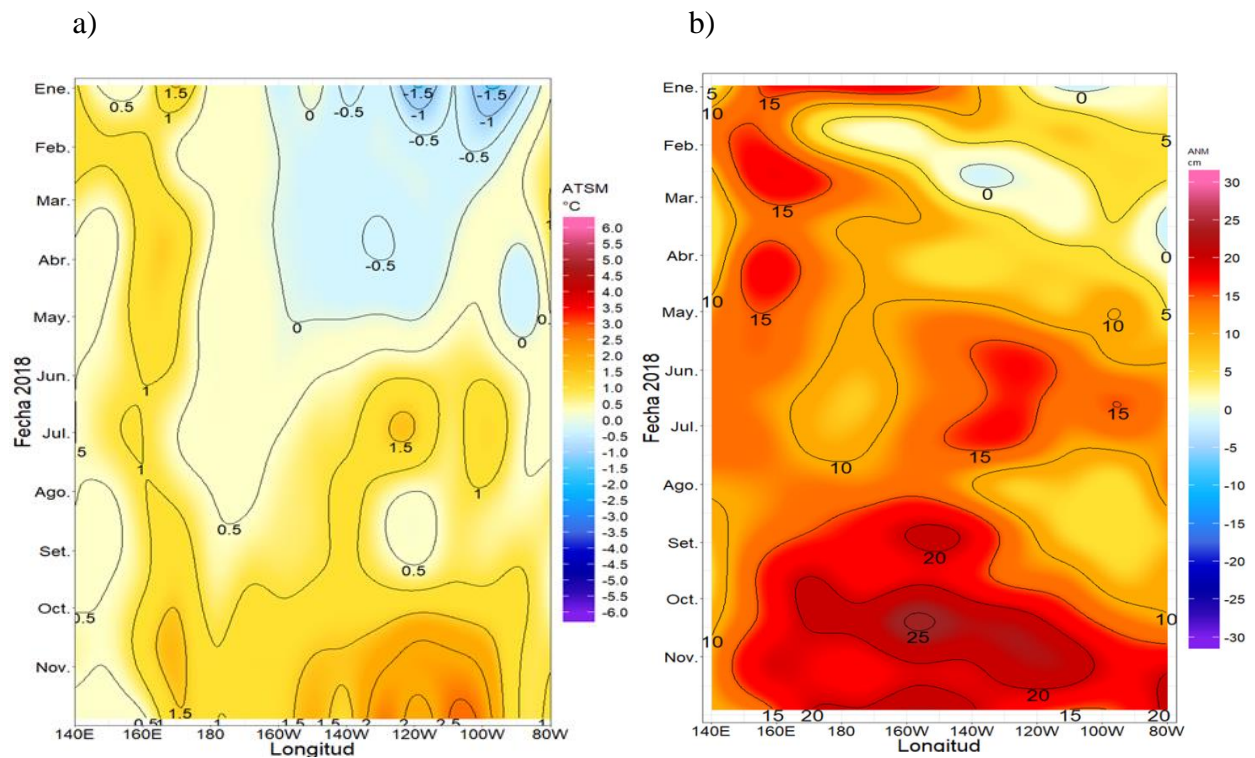


Figura 2. a) Anomalía de la TSM en el Pacífico ecuatorial, de enero a noviembre de 2018 y b) anomalía del nivel del mar en el Pacífico ecuatorial, de enero a noviembre de 2018 (2°N-2°S). Fuente: datos: Ostia gráfico: DHN

En las regiones el Niño, del Pacífico ecuatorial, se ha observado que las anomalías han sido positivas, al menos desde hace tres meses, y con tendencia a incrementarse. En noviembre, la menor anomalía estuvo en la región Niño 1+2, en las otras regiones las anomalías fueron iguales o mayores a 0.95°C (Figura 3).

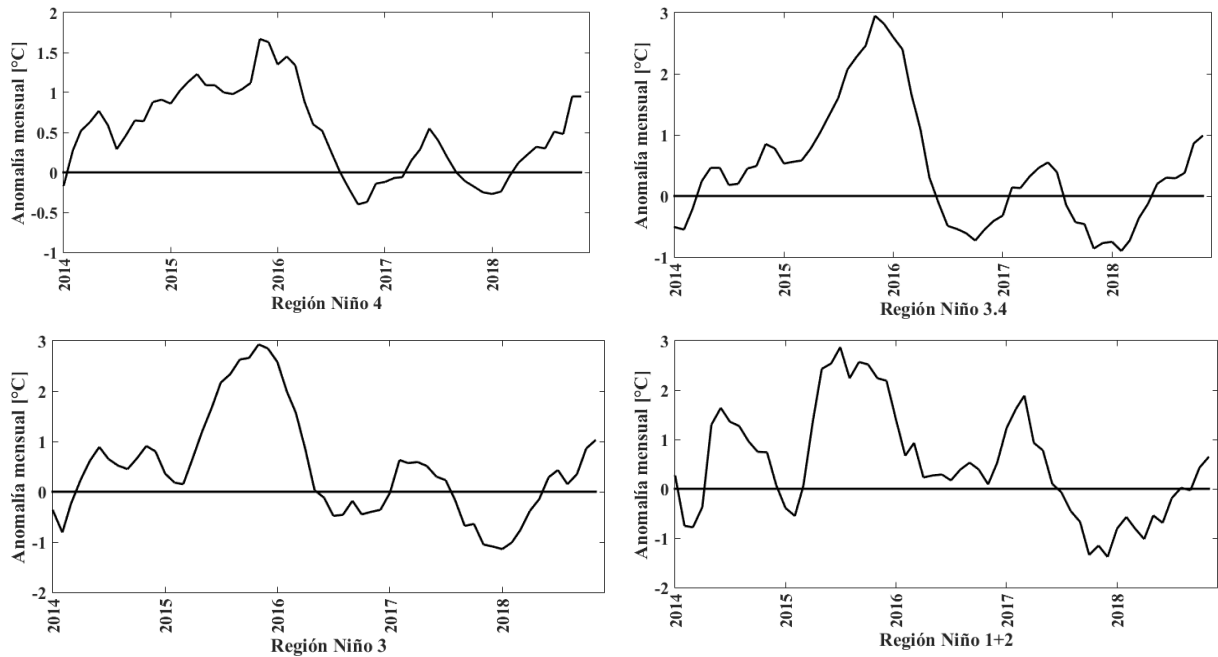


Figura 3. Anomalías de TSM en las regiones Niño.
Fuente: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/>

Los indicadores de diagnóstico del ENOS, ONI y SOI, no han evidenciado la presencia de un evento cálido. En este trimestre, septiembre a noviembre, el ONI fue de 0.7°C , siendo la primera vez, después de seis resultados mensuales, que sobrepasó el rango neutral; por su parte el SOI se situó muy cercano al cero, y fue positivo en el mes anterior, por lo cual no ha existido tendencia a un calentamiento o enfriamiento sostenido. (Figura 4).

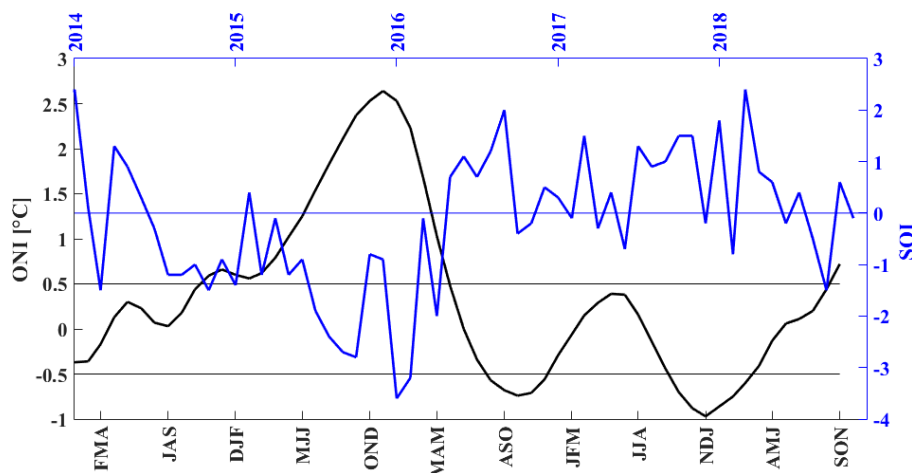


Figura 4. Índice ONI (negro) e Índice SOI (azul)
Fuente: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/>

La circulación de Walker en el Pacífico ecuatorial en el mes de noviembre ha cambiado su configuración con relación al mes de octubre, al este de los 180°W (línea de cambio de fecha) se manifestaron flujos verticales ascendentes; sin embargo, a niveles bajos de la atmósfera los flujos aún fueron débiles; por otro lado, en la zona ecuatorial entre 180°W y 80°W a niveles bajos los

vientos cambiaron de anomalías del Este (octubre) a anomalías del Oeste (noviembre), pero aún como flujos débiles. (Figura 5).

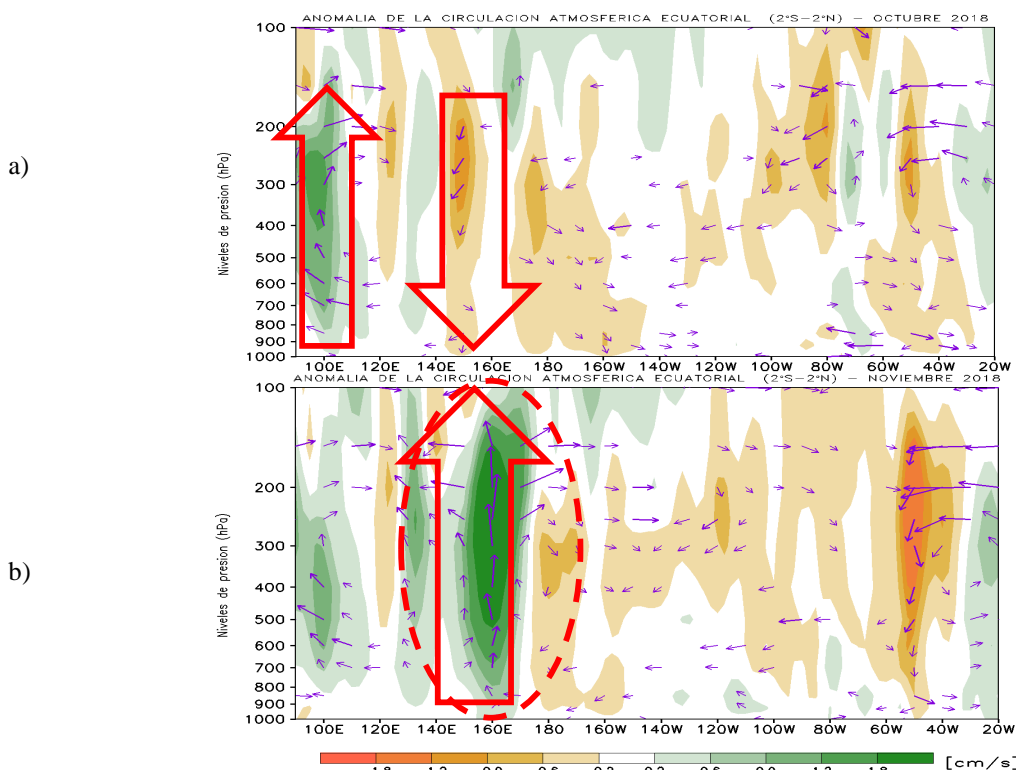


Figura 5. Anomalía de la circulación atmosférica en el Pacífico ecuatorial a) octubre 2018 y b) noviembre 2018. Fuente: NOAA.

Las anomalías de radiación de onda larga (OLR) en el Pacífico ecuatorial muestran anomalías negativas a la altura de los 160°E, en tanto que entre los 180°W y 080°W el OLR se mantiene cerca de sus valores normales (Figura 6). Esta nueva condición al Este de la línea de cambio de fecha favorecería a los procesos convectivos que se están desarrollando en esta región (Figura Z).

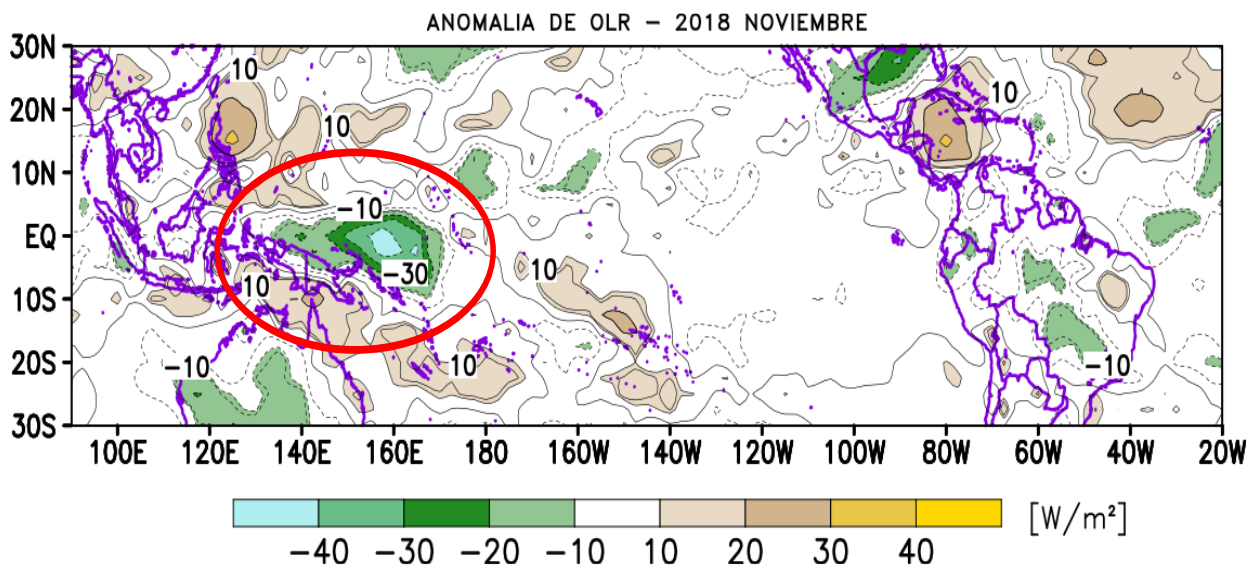


Figura 6. Circulación Walker en el Pacífico ecuatorial a) octubre 2018 y b) noviembre 2018. Fuente: NOAA.

II. CONDICIONES NACIONALES

A. ECUADOR

La información de fuentes satelitales, indicó que la TSM, en el territorio marítimo ecuatoriano, se incrementó con respecto al mes anterior, lo que corresponde a la climatología, con comportamiento diferenciado entre el norte y sur de la región. En el norte la TSM alcanzó 27°C , mientras que en el sur y alrededor de las Galápagos, alrededor de 23°C , es decir una diferencia de 4°C . Esta distribución de la TSM es característica de esta zona de confluencia de vientos y corrientes marinas. (Figura 7a). No obstante este aumento gradual de TSM, esperado en esta época, el calentamiento fue mayor a lo climatológico, lo que resultó en el predominio de anomalías positivas, especialmente entre 83°W y 84°W , donde el valor fue mayor a 2°C . Estas anomalías positivas se asocian a ondas internas provenientes del oeste (Figura 7b).

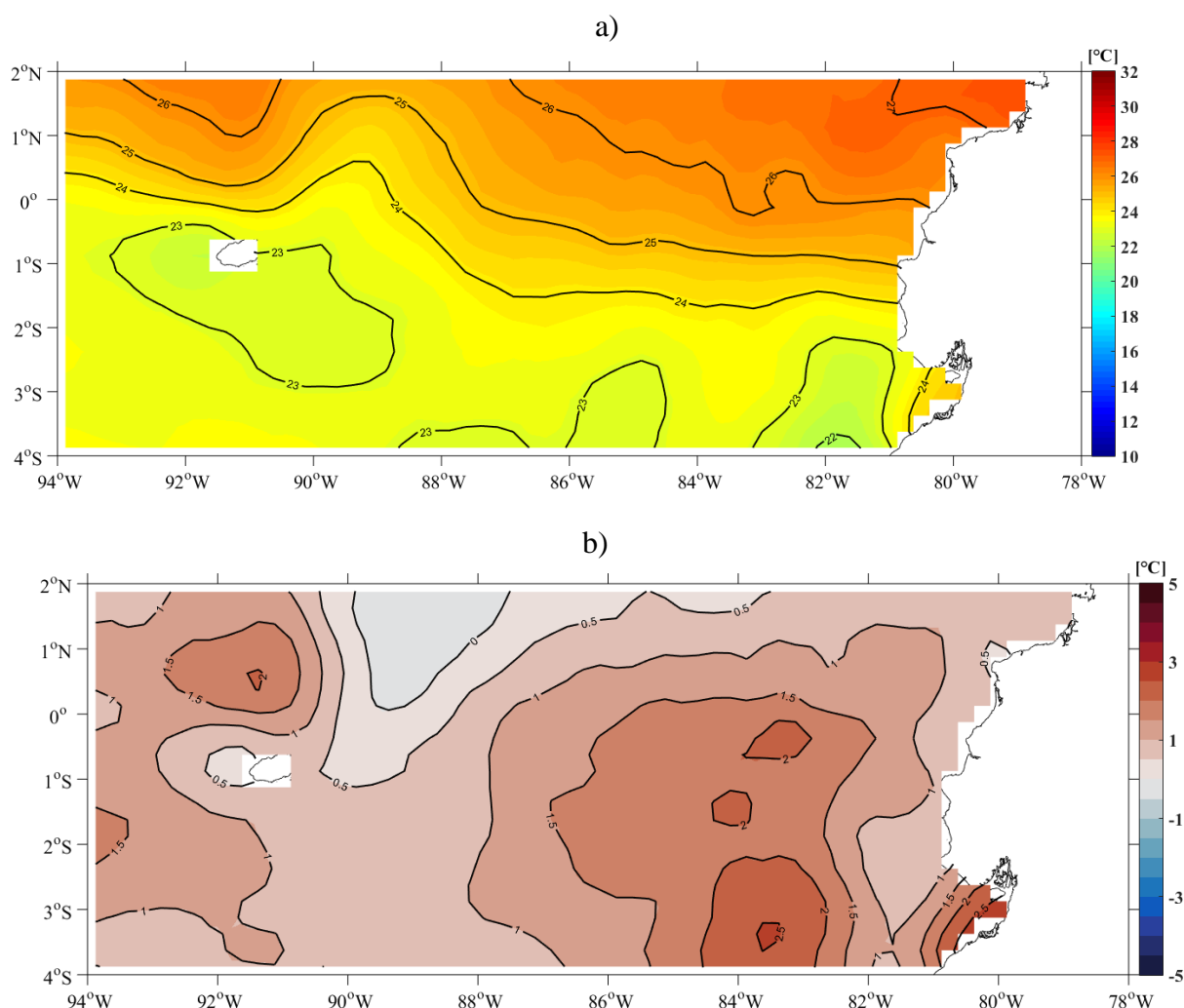
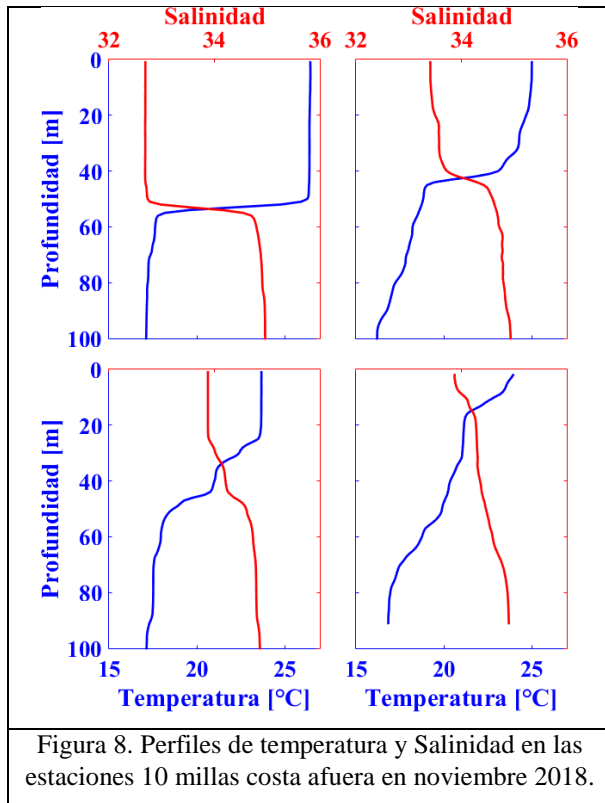


Figura 7. a) TSM de noviembre 2018. b) Anomalías de TSM en noviembre de 2018.

Fuente: NOAA High Resolution SST data provided by the NOAA/OAR/ESRL PSD, Boulder, Colorado, USA, from their Web site at <https://www.esrl.noaa.gov/psd/>. Climatology is based on 1971-2000.

Los perfiles de temperatura y salinidad de las estaciones 10 millas costa afuera (Figura 8), mostraron una capa homogénea bien identificada, tanto por salinidad como por temperatura en las estaciones de Esmeraldas ($\sim 1^{\circ}\text{N}$), Manta ($\sim 1^{\circ}\text{S}$) y La Libertad ($\sim 2.1^{\circ}\text{S}$), con 50, 20 y 25 m de espesor respectivamente, lo que implica un forzamiento de vientos efectivo sobre la superficie del



asocia con el arribo de ondas Kelvin (Figura 9).

mar que indujo una mezcla activa. En Puerto Bolívar se observó un océano estratificado, sin capa de mezcla (Figura 8).

El espesor de la termoclina y haloclina en Esmeraldas y Manta fue menor a 10 m, producto del intenso gradiente en temperatura y salinidad, lo que permitió se identifique claramente la profundidad de la capa superior del océano o base de la termoclina (capa de mezcla mas termoclina). En La Libertad y Puerto Bolívar, la termoclina y haloclina tuvieron mayor espesor. La profundidad de la base de la termoclina fue 58, 57, 48 y 15 m respectivamente. Puerto Bolívar se diferencia de las otras estaciones por sus características de estuario.

El NMM aumentó en relación a octubre y mantiene su característica distribución zonal con mayores valores hacia el norte. Las anomalías fueron positivas y en promedio mensual mayores a 10 cm en todo el área. Valores superiores a 20 cm, se localizaron al norte de 1.5°S, desde 88°W al este. Este incremento del nivel del mar se

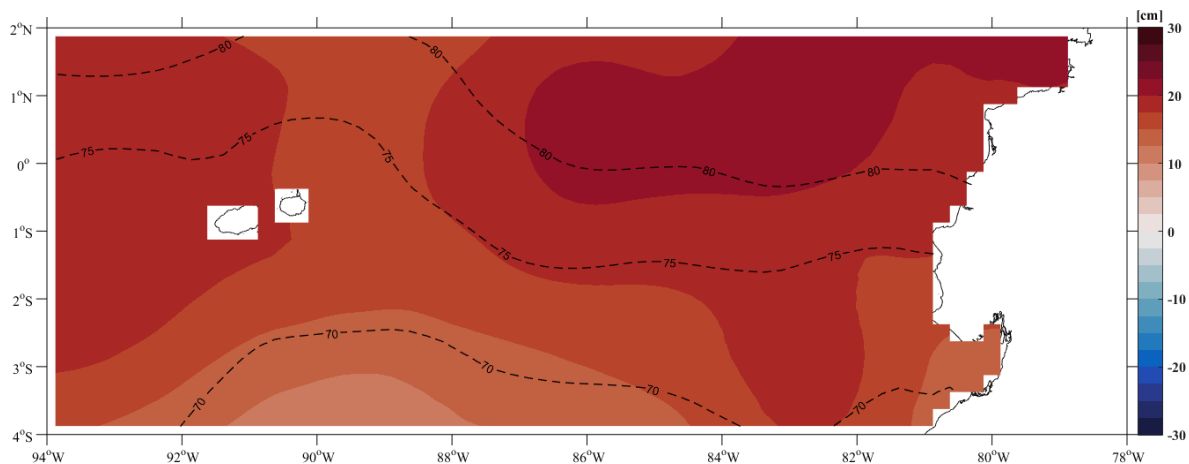


Figura 9. NMM referido a geoid terrestre (líneas) y anomalía del NMM referido al período.

Fuente: NOAA High Resolution SST data provided by the NOAA/OAR/ESRL PSD, Boulder, Colorado, USA, from their Web site at <https://www.esrl.noaa.gov/psd/>. Climatology is based on 1971-2000.

La Zona de Convergencia Intertropical influenció de manera ocasional el norte interior de la región Litoral ecuatoriana. El Alta Permanente del Pacífico Sur mantuvo una incidencia leve, sobre las regiones litoral e insular, propiciando condiciones de estabilidad atmosférica. Sobre la cuenca amazónica, se presentó una importante actividad convectiva debido al acoplamiento de la fase activa de la MJO, lo que favoreció la ocurrencia de importantes precipitaciones sobre las regiones Oriental y callejón interandino del Ecuador.

Las precipitaciones registradas a nivel nacional en la región litoral e insular fueron bajo sus valores normales; en la región interandina, sobre sus valores normales y en la región oriental, entre normales y sobre la normal.

C. PERÚ

En la zona norte del mar de Perú, las anomalías de la TSM de noviembre aumentaron respecto al mes anterior, ampliando su cobertura espacial hasta los 06° S. En la zona centro y sur la TSM alcanzó valores hasta 0.5°C sobre lo normal, con la presencia de un núcleo cálido (anomalía +1°C) entre los 13° S y 15° S. (Figura 10). Dentro de las 50 millas de distancia a la costa y a nivel de litoral, las anomalías de la TSM fueron mayores, en el norte hasta 3°C y en el centro y sur en el orden de 0.5°C y 1°C. (Figura 11).

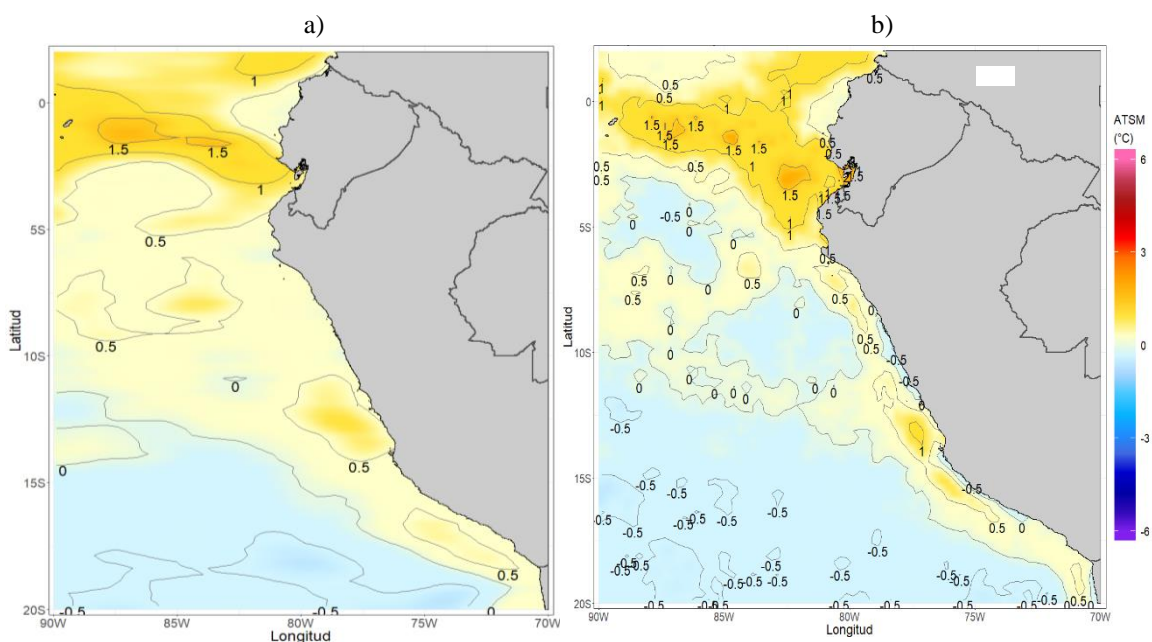


Figura 10. Anomalías de la TSM frente a la costa de Perú a) octubre 2018 y b) noviembre 2018. Fuente: datos: Ostia, gráfico: DHN

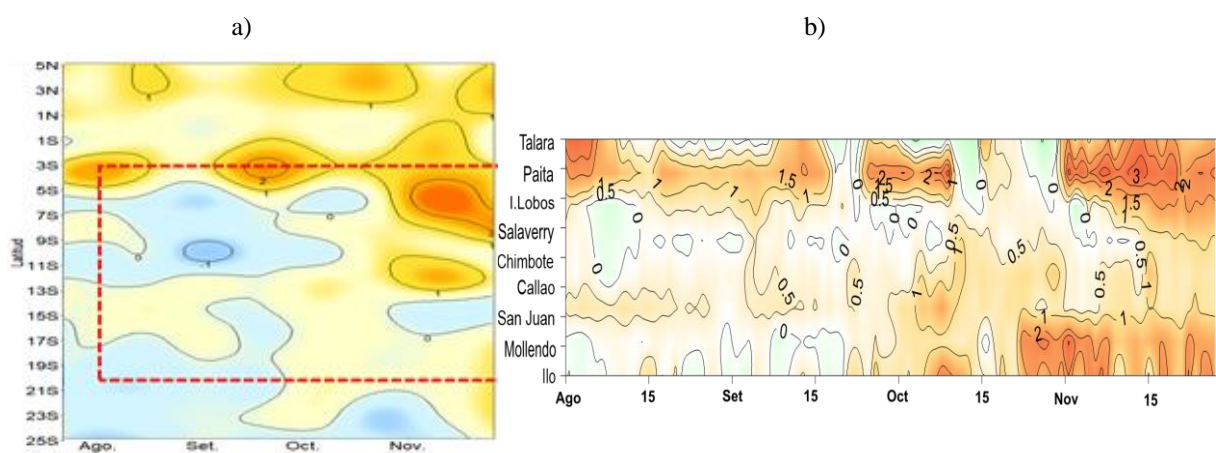


Figura 11. a) anomalías diarias de la TSM dentro de las 50 millas de distancia de la costa de Perú, de agosto a noviembre de 2018. b) anomalías diarias de la TSM en el litoral de Perú, de agosto a noviembre de 2018. Fuente: datos: DHN.

Dentro de las 50 millas de distancia de la costa y a nivel de litoral, el nivel del mar presentó mayor incremento respecto al mes anterior, con anomalías diarias del orden de 6 cm a 15 cm; este incremento se desplazó de norte a sur, guardando relación con el paso de la onda Kelvin cálida que arribó en el Pacífico ecuatorial oriental. En promedio de noviembre, en el norte las anomalías fueron de 13 cm, en el centro de 6 cm y en el sur de 12 cm. (Figura 12a y 12b).

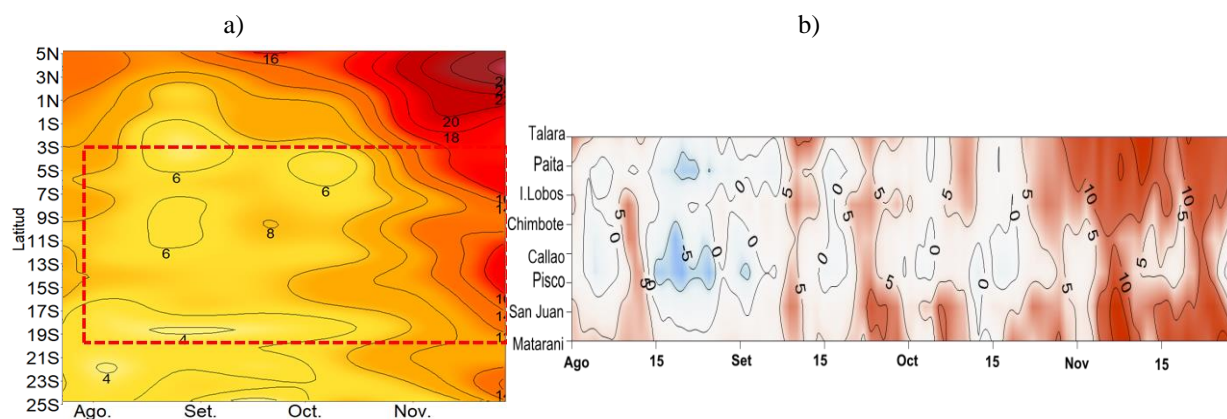


Figura 12. a) anomalías diarias del nivel del mar dentro de las 50 millas de distancia de la costa de Perú, de agosto a noviembre de 2018. b) anomalías diarias del nivel del mar en el litoral de Perú, de agosto a noviembre de 2018. Fuente: datos: DHN.

En el litoral de Perú, la temperatura del aire se mantuvo todo el mes con anomalías positivas, como el mes anterior, en el norte y centro con anomalías diarias del orden de 0.5°C a 2°C y en el sur también, pero desde la segunda quincena de noviembre. (Figura 13).

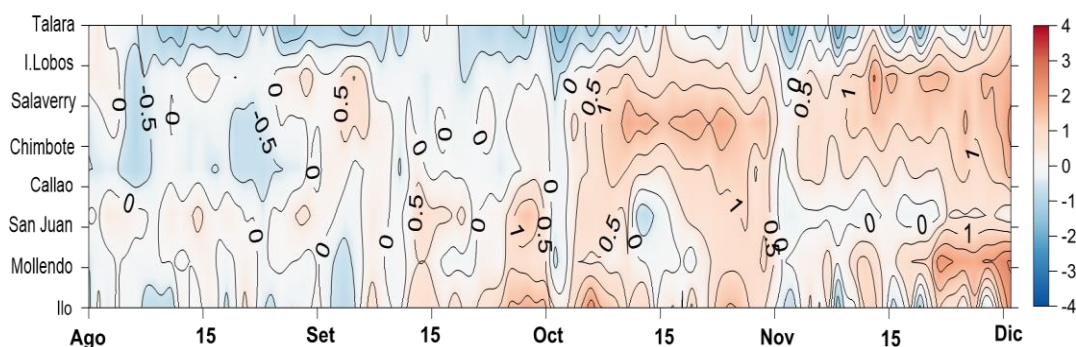


Figura 13. Anomalías diarias de la temperatura del aire en el litoral de Perú, de agosto a noviembre de 2018. Fuente: datos: DHN

Con relación a las lluvias, como es normal para este mes de noviembre, en todo el litoral de Perú las condiciones fueron secas. (Cuadro N°1) Por otro lado, el viento en el litoral predominó de dirección Sur (S) y Sureste (SE), con velocidades propias del mes, excepto frente al Callao donde la velocidad del viento fue ligeramente más intensa de lo normal. (Cuadro N°1).

Cuadro 1. Promedio mensual de variables oceanográficas y meteorológicas en el litoral de Perú.

ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR		NIVEL MEDIO DEL MAR		TEMPERATURA DEL AIRE EN SUPERFICIE		PRECIPITACIÓN Acumulada (mm)
			(° C)	Anomalía	(cm)	Anomalía	(° C)	Anomalía	
Talara	04°35'00"	81°17'00"	20.3	+1.6	144	+13	21.7	+0.7	0.0
Paita	05°05'00"	81°06'30"	20.9	+2.9	132	+12	-	-	-
Lobos de Afuera	06°36'00"	80°42'30"	19.6	+1.4	155	+15	20.0	+1.1	Trazas
Chimbote	09°04'00"	78°36'00"	9.6	0.0	167	+9	20.6	+0.8	0.0
Callao	12°03'30"	77°09'00"	16.4	+1.3	111	+4	19.1	+0.6	
San Juan	15°21'00"	75°09'00"	14.5	+0.5	209	+11	19.8	+0.5	0.0
Mollendo	16°55'54"	72°06'24"	17.8	+2.0	214	+12	20.3	+1.4	0.0
Ilo	17°37'00"	71°21'00"	17.1	+1.6	-	-	20.3	+0.2	0.0

B. CHILE

Se presenta una descripción de la TSM y del NMM entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para noviembre de 2018, información obtenida de la red de estaciones del nivel del mar que el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas.

Se mantiene la tendencia hacia anomalías positivas observada desde enero del presente año a la fecha. En la imagen satelital (Fig. 14, panel superior), se observa desde mediados del mes, una intrusión de las isotermas de 15 °C y 10 °C, alcanzando las latitudes 40° S y 52° S, respectivamente, situación que el año 2016 se presentó durante diciembre y el 2017 durante enero. La Figura 14 (panel inferior), muestra la presencia de anomalías positivas que afectaron a toda la costa durante noviembre, con dos núcleos de anomalías mayores a 2.0 °C, entre 26° y 40° S, durante los dos primeros tercios del mes, y entre 20° y 23° S durante el último tercio del mes. El análisis climatológico de los meses de noviembre de los últimos tres años, muestra actualmente un mes más cálido que los años anteriores (2016 y 2017), debido principalmente a la presencia adelantada de las isotermas de 15 °C y 10 °C en altas latitudes (Fig. 14).

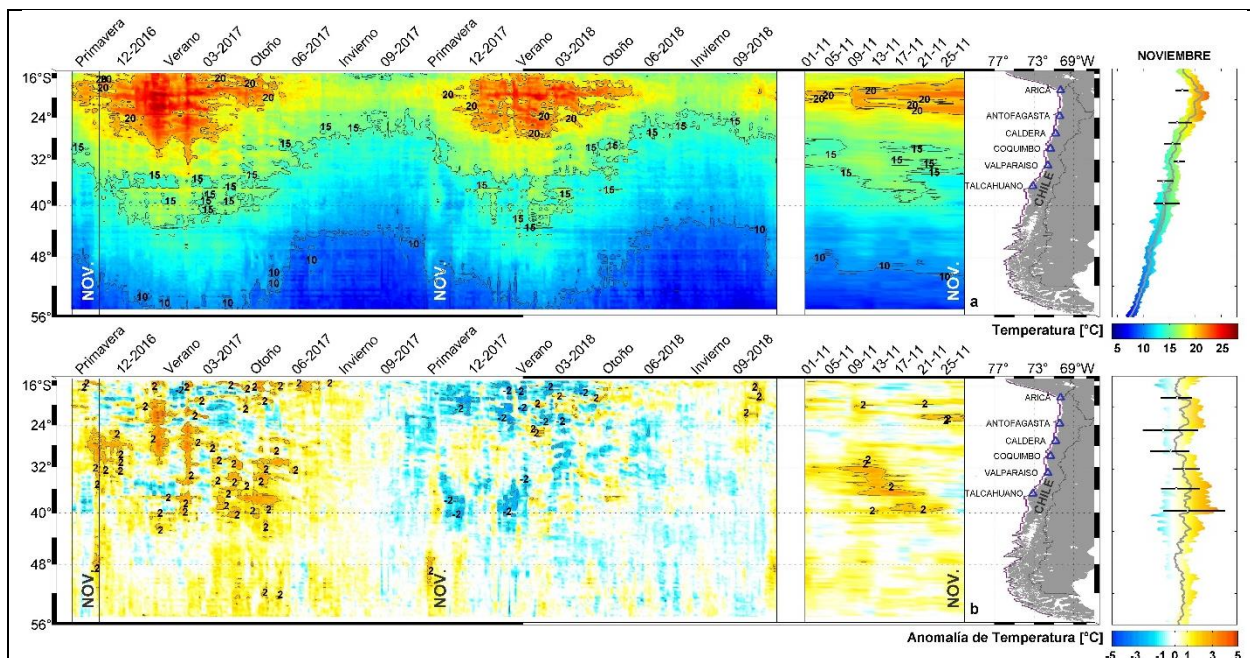
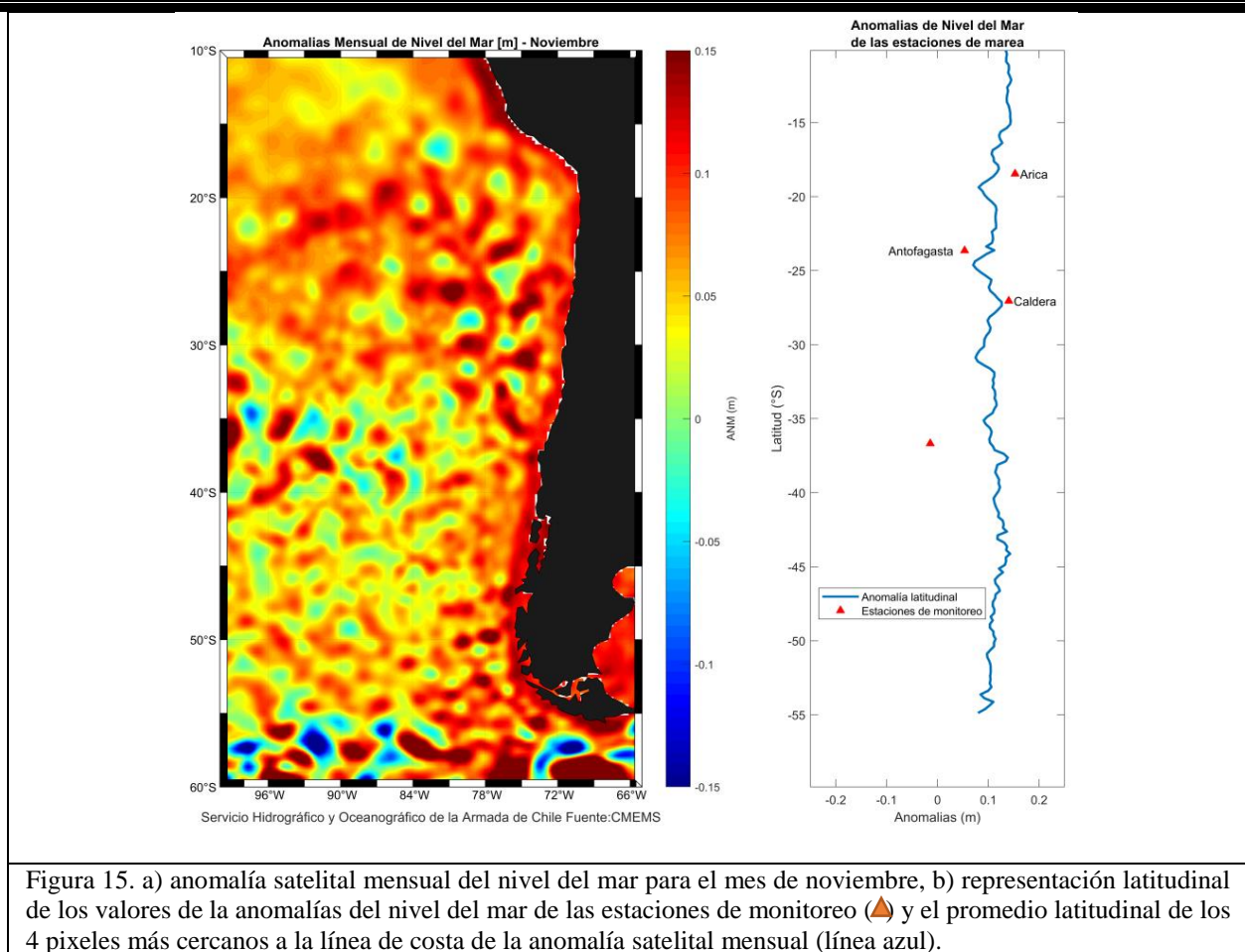


Figura 14. Variación espacio-temporal de la TSM satelital a lo largo de la costa de Chile (izquierda) y su comparación con la TSM mensual de noviembre en las estaciones de monitoreo (derecha) (máximo, mínimo y media). La línea violeta de la gráfica izquierda muestra la selección de puntos para la extracción de la información satelital. Climatología entre los años 2003 a 2014. Producto derivado de: JPL MUR MEaSUREs Project. 2015. GHRSSST Level 4 MUR Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (v4.1). Ver. 4.1. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed [2018-11-30] at <http://dx.doi.org/10.5067/GHGMR-4FJ04>.

Respecto a la anomalía del NMM, las estaciones de monitoreo presentaron mayoritariamente valores sobre sus normales climatológicas, coincidente con la información satelital registrada para el mes (Figura 15), manteniendo anomalías entre 5 cm (Antofagasta) y 15 cm (Arica), a excepción de la estación de Talcahuano, donde se presentaron valores negativos en los últimos meses, influenciados principalmente por procesos locales, como fenómenos de resonancia al interior de la bahía y batimetría abrupta. Además, se debe considerar que el satélite por su resolución espacial no podrá mostrar adecuadamente lo que ocurre en el sector de Talcahuano.



La Dirección Meteorológica de Chile informa que noviembre de 2018 se caracterizó por el registro de temperaturas máximas y mínimas sobre el valor normal, principalmente entre las ciudades de Arica y Concepción.

La temperatura media del Aire (TA) superó el grado de anomalía en varias ciudades del norte y centro del país, incluso en la costera ciudad de Valparaíso alcanzó 1.7°C sobre lo normal. Hacia el sur, el comportamiento varió a temperaturas bajo lo normal, donde la ciudad de Valdivia registró una anomalía de -0.6°C (Figura 16a).

En cuanto al comportamiento de las temperaturas máximas medias (Txm), estas estuvieron sobre lo normal en gran parte del país, superando los 2°C de anomalía en ciudades como Valparaíso y Santiago (Figura 16b).

Las temperaturas mínimas (Tmm) tuvieron un marcado comportamiento sobre lo normal en el tramo centro-norte del país, y bajo lo normal en el sur de Chile. Destacan aquí las anomalías sobre 1.5°C registradas en las ciudades de Arica, Iquique y Calama, mientras que, anomalías de -1.0°C se registraron en las sureñas ciudades de Temuco y Valdivia (Figura 16c).

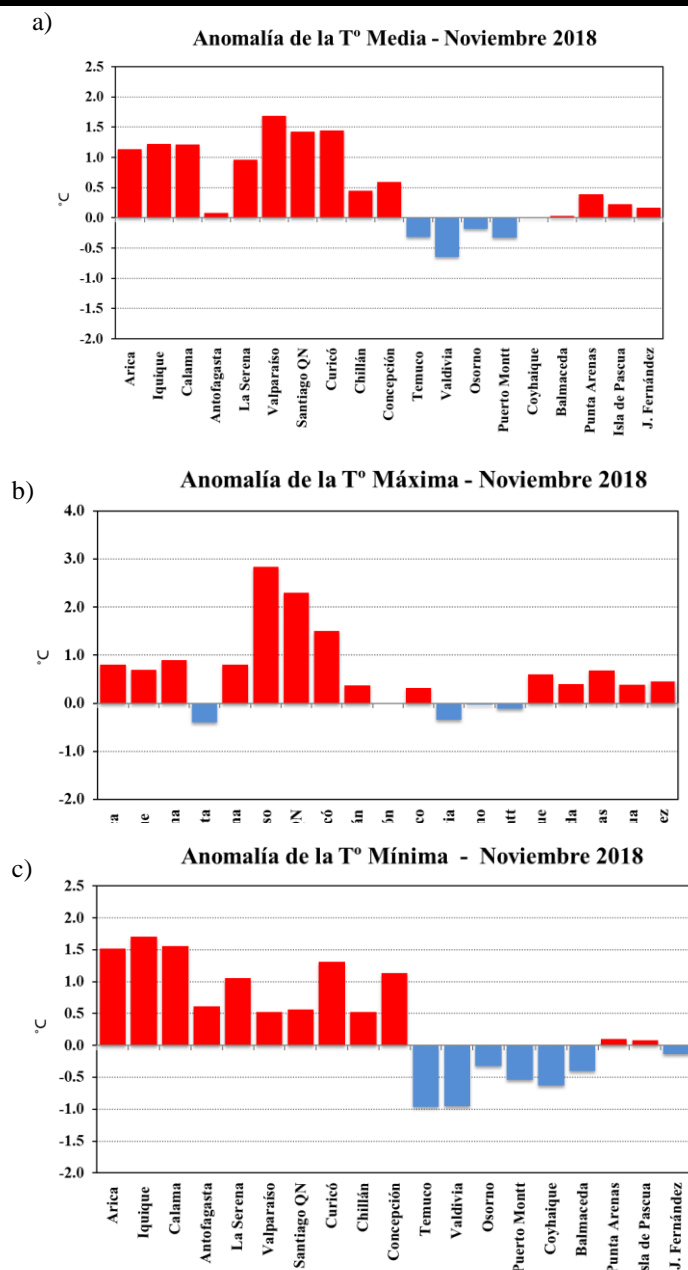
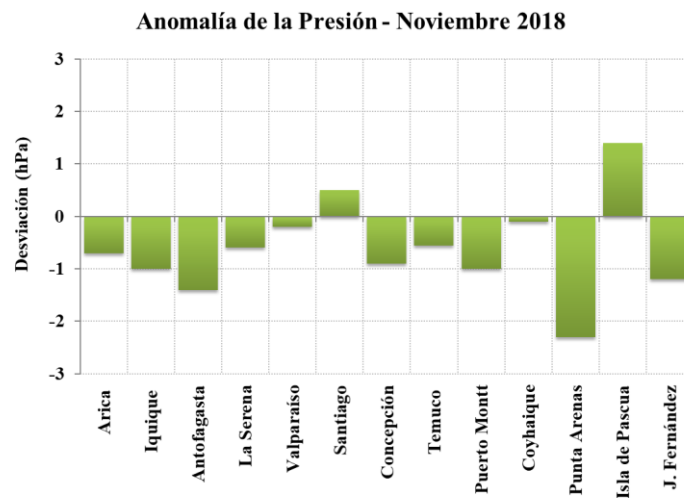


Figura 16. Anomalías de temperatura del aire a) Temperatura media b) Temperatura máxima c) Temperatura mínima. Promedio corresponde al período 1981-2010.

El comportamiento de la presión atmosférica se caracterizó por valores más bajos de lo normal en gran parte de Chile continental y en Isla de Pascua, destacando que la presión en la ciudad de Punta Arenas estuvo 2.3 hPa más baja de lo normal.

En relación a las anomalías estandarizadas por estación, estas fluctuaron entre 0.9 u.e. en Isla de Pascua y -1.3 u.e. en Antofagasta. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0.2 u.e. (Figura 17a).

a)



b)

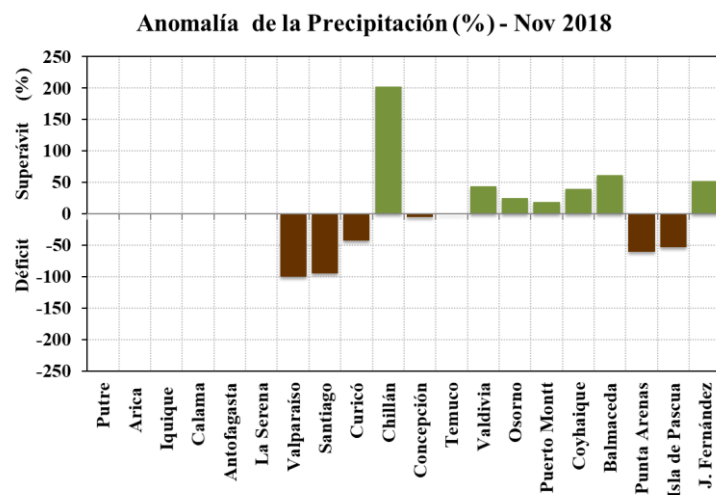


Figura 17. Anomalías de presión. El valor Promedio corresponde al del período 1981-2010.

Este mes se caracterizó por precipitaciones bajo lo normal en el centro del país y una tendencia sobre lo normal en el tramo sur de Chile. Llama la atención la precipitación acumulada en la ciudad de Chillán, debido a que triplicó el valor normal del mes de noviembre de 30.8 mm, reflejándose posteriormente en un importante superávit mensual. Al acercarnos al verano, las precipitaciones comienzan a restringirse al tramo comprendido entre las ciudades de Concepción y Punta Arenas (esto en el territorio continental), por lo que la ausencia de precipitaciones en ciudades como Valparaíso o Curicó es parte de la normalidad de la época. (Figura 17b).

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

El pronóstico de organismos internacionales indican el posible desarrollo de un evento El Niño débil, en el Pacífico ecuatorial; sin embargo, no se evidencia claramente el acoplamiento océano-atmósfera que favorezca el desarrollo de este evento cálido, cuando actualmente el proceso convectivo atmosférico se muestra ligeramente suprimido. No obstante, se prevé para el primer trimestre del año 2019, el desarrollo del fenómeno El Niño débil.

B. REGIONAL

Para diciembre 2018 se prevé frente a la costa de la región del Pacífico Sudeste la TSM y el NM continúe con anomalías positivas, y la termoclina profundizada en áreas de latitudes bajas.

Para el primer trimestre del año 2019 se prevé el desarrollo de condición de El Niño débil en el Pacífico Sudeste, lo cual repercutiría de diferentes maneras de acuerdo a los niveles de prevención de cada país.

Para los próximos meses, los pronósticos de modelos climáticos indican que en el Pacífico central (Niño 3.4), se desarrollen condiciones cálidas moderadas; mientras que en el Pacífico oriental (Niño 1+2), se esperan condiciones cálidas débiles.

Para el mar ecuatoriano, se prevé para diciembre, que las condiciones oceánicas costeras continúen en “Condiciones normales” y que las precipitaciones sean de “Normal” a “Bajo la normal”.

Para la costa norte peruana, en los próximos dos meses, se espera que se mantengan las anomalías positivas de la temperatura y nivel del mar, debido al arribo de una onda Kelvin cálida en diciembre y otra en enero.

ANEXO DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1

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).

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Ago-18	27,4	**	**	15,9	16,9	15,7	15,1	14,2	13,2
Sep-18	27,5	23,7	**	16,1	16,3	15,6	14,6	14,0	12,5
Oct-18	**	24,2	21,0	15,9	16,8	16,1	14,5	14,9	12,6
Nov-18	**	24	**	16,4	17,5	16,5	15,6	16,7	13,9

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

Nota: ** Dato no disponible.

TABLA 2

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).

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Ago-18	**	269,7	109,0	163,5	72,6	132,2	100,8	80,1	109,7
Sep-18	**	264,7	106,0	162,0	71,9	132,1	**	**	102,7
Oct-18	**	264,4	107,0	163,7	73,3	131,7	**	**	103,6
Nov-18	**	**	111	170,5	74,6	135	**	79	110,3

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

* Sea Level Data Facility de la COI.

** Dato no disponible.

TABLA 3

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

QUINARIO	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)
01-ago-18	23,6	**	19,8	15,9	269,7	108,2	83,7	115,2
06-ago-18	24,2	**	19,5	16,0	264,0	108,0	81,1	113,8
11-ago-18	24,0	**	19,2	16,1	269,5	109,7	77,7	107,6
16-ago-18	22,9	**	20,1	16,0	274,4	108,5	81,6	108,3
21-ago-18	22,9	**	19,5	15,6	269,4	108,1	80,0	105,6
26-ago-18	22,1	**	18,9	15,5	272,0	110,2	77,8	109,7
31-ago-18	23,0	**	18,9	15,5	272,0	110,2	77,8	109,7
5-sep-18	22,8	**	17,5	16,2	261,0	105,2	**	98,8
10-sep-18	23,2	**	19,1	16,0	268,6	107,6	**	93,1
15-sep-18	23,2	**	18,7	16,1	263,6	103,9	**	105,0
20-sep-18	23,2	**	17,4	16,2	266,2	107,0	**	110,9
25-sep-18	23,9	**	18,4	15,8	264,7	108,7	**	107,8
30-sep-18	24,1	**	18,3	15,9	264,6	105,2	**	110,0
5-oct-18	23,3	20,1	17,2	16,0	260,6	106,1	**	110,1
10-oct-18	23,1	21,7	17,7	15,9	271,0	106,5	**	94,1
15-oct-18	23,3	21,8	18,7	15,8	260,8	104,3	**	106,4
20-oct-18	23,4	20,6	18,6	15,9	**	106,2	**	101,9
25-oct-18	23,2	20,8	17,6	15,8	**	109,4	**	105,0
30-oct-18	23,0	20,8	19,3	16,2	**	107,6	**	108,6
4-nov-18	23.872	**	20.2	15.3	**	**	77.34	110.28
9- nov -18	23.832	**	20.4	15.7	**	**	79.78	113.21
14- nov -18	24.048	**	20.9	14.8	**	**	80.43	116.76
19- nov -18	24.06	**	20.3	16.1	**	116.91	77.38	106.35
24- nov -18	24.138	**	20.1	16.3	**	111.79	81.09	106.40
29- nov -18	24.074	**	19.8	15.2	**	105.83	78.50	109.26

Nota: * Valores corregidos
 ** Dato no disponible

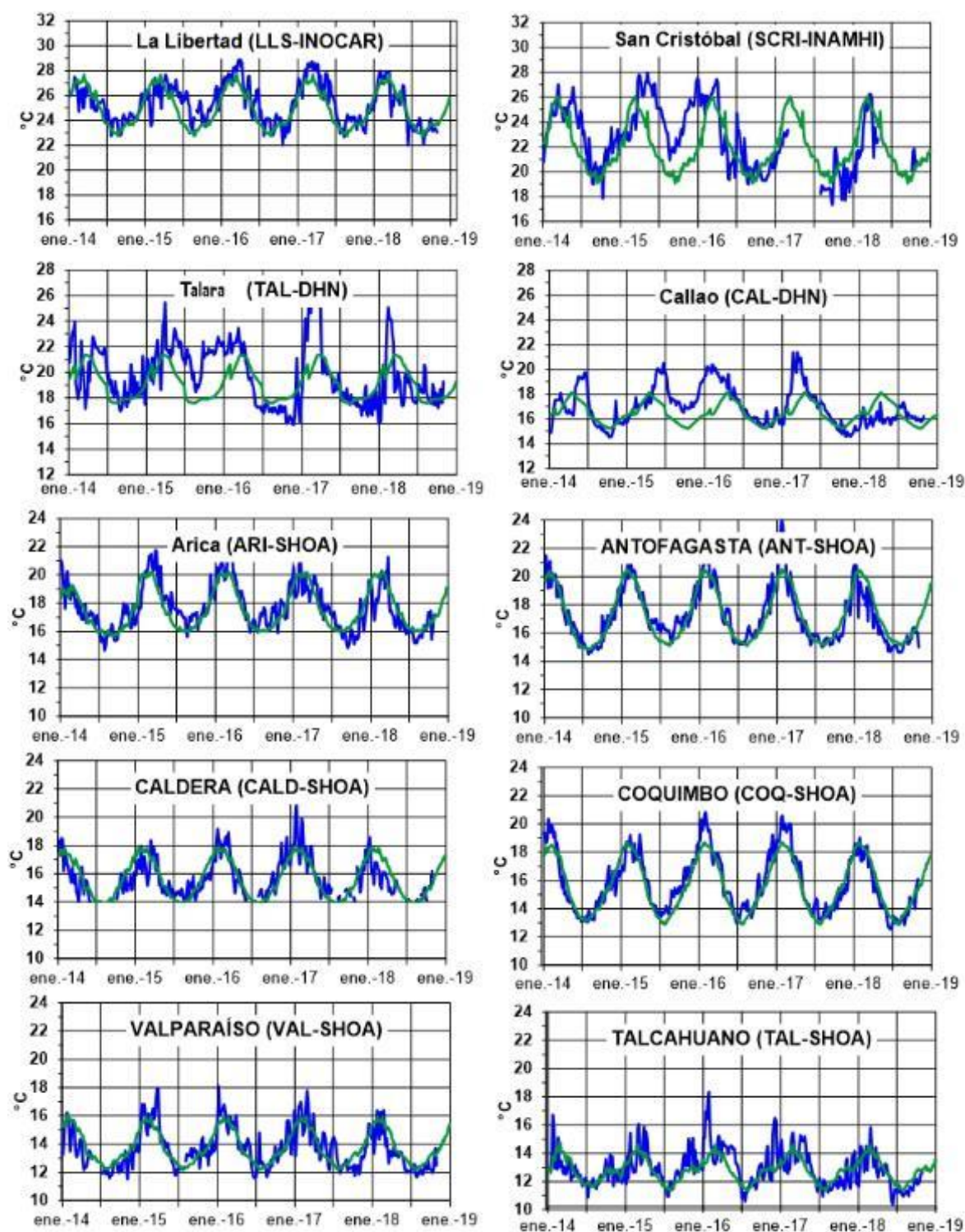


Figura 1. Medias de cinco días (quinarios) de TSM ($^{\circ}\text{C}$) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la carátula. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

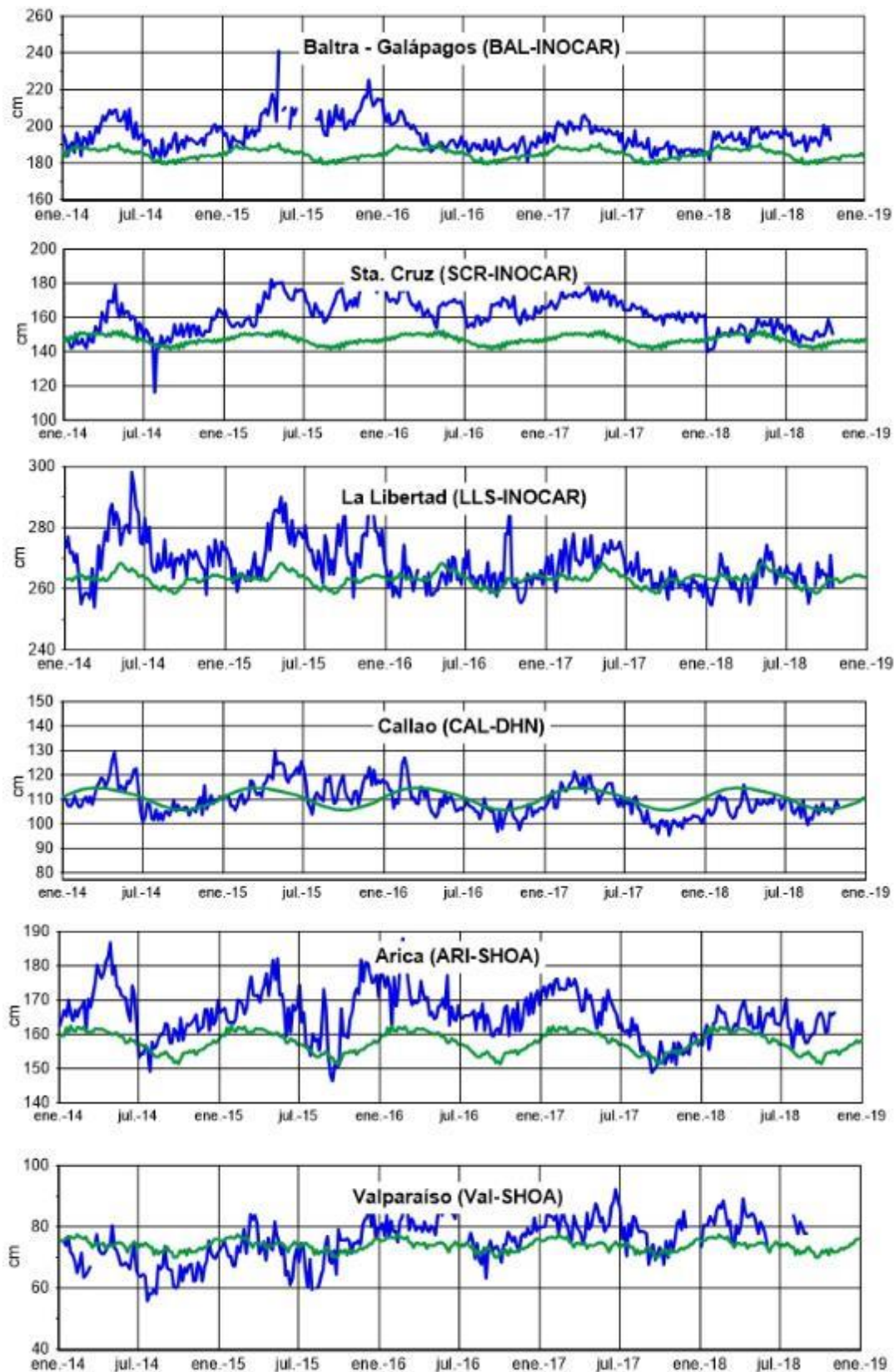


Figura 2. Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN - SHOA).

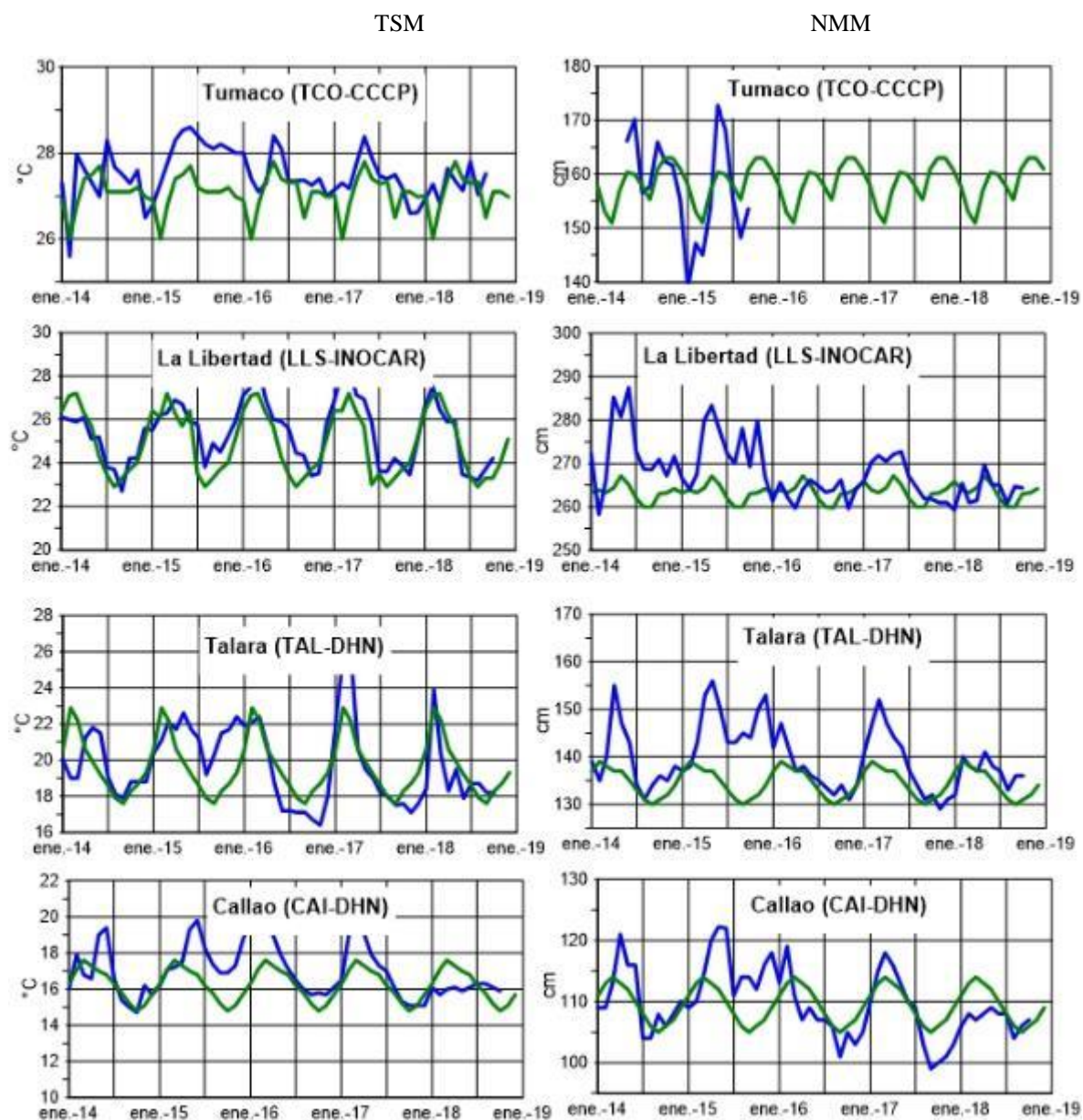


Figura 3a. Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

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

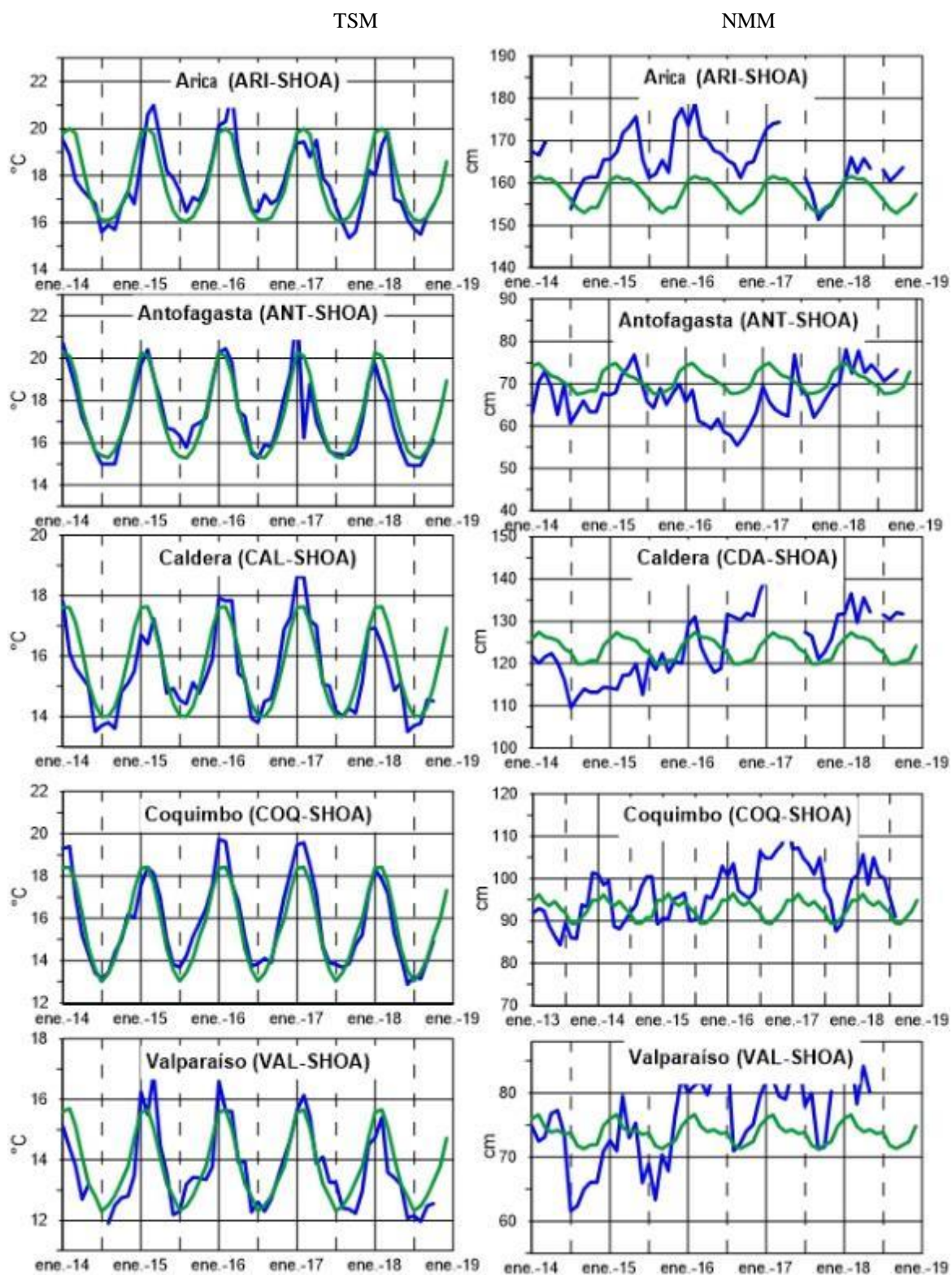


Figura 3b. Medias mensuales de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

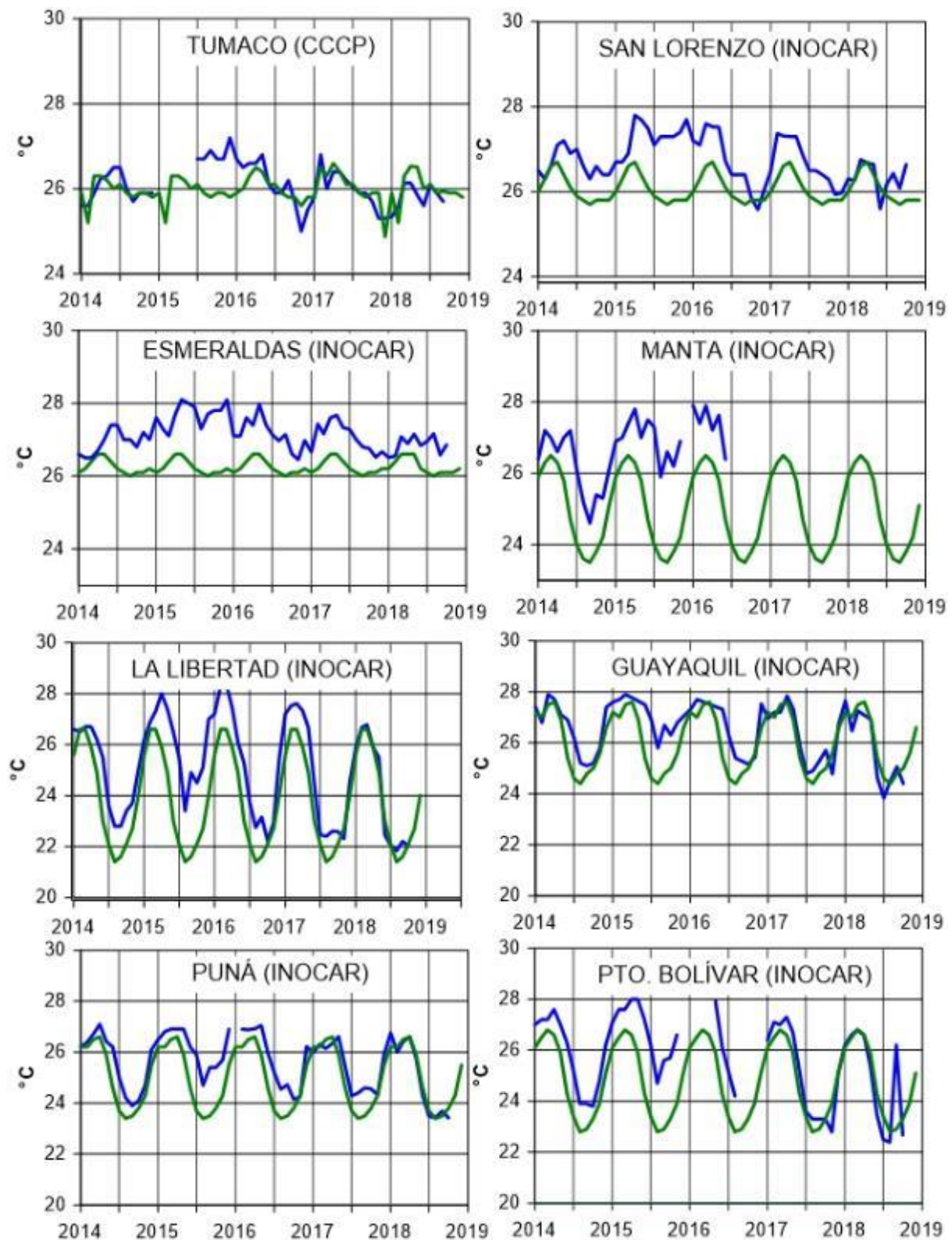


Figura 4a. Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).

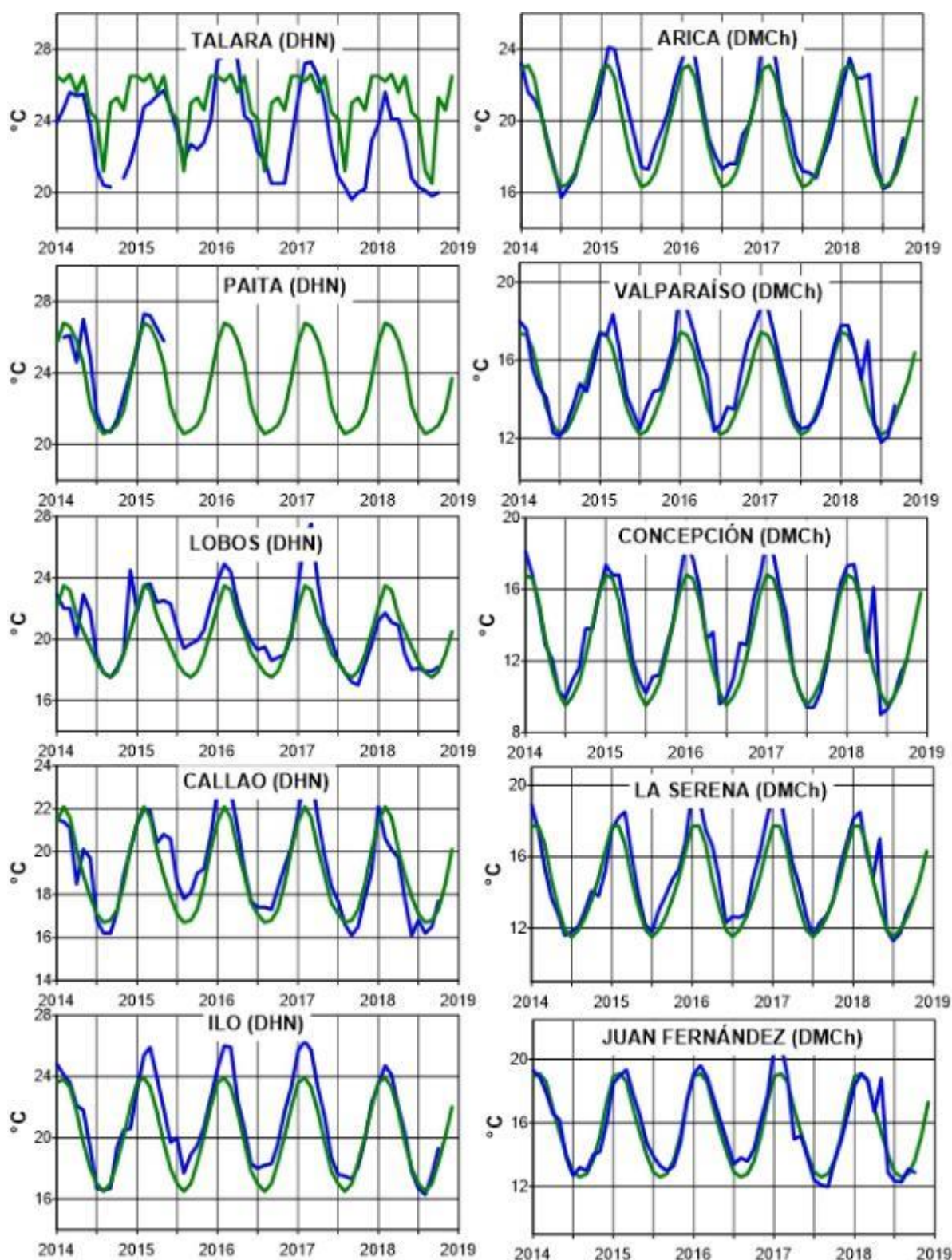


Figura 4b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

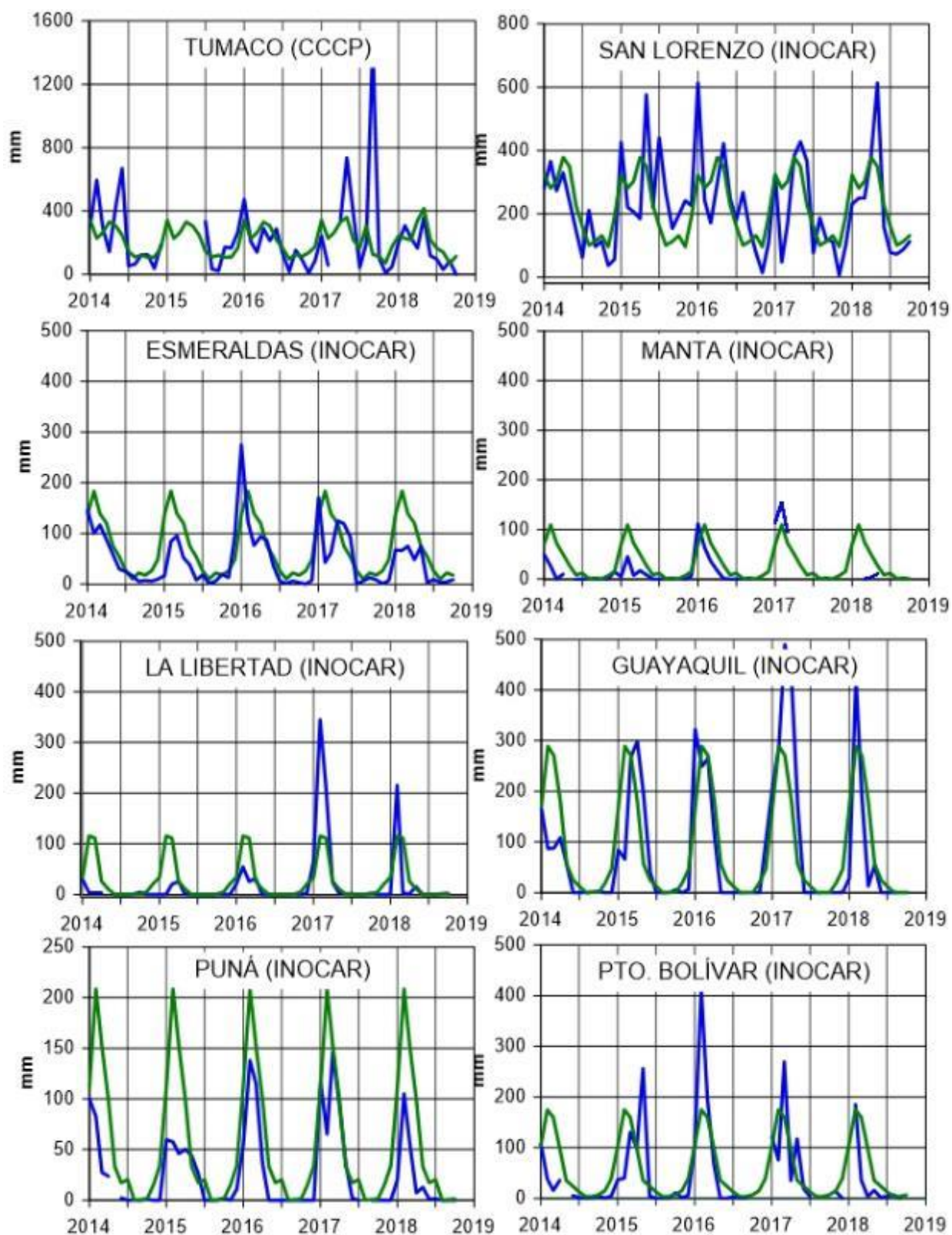


Figura 5a.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La ubicación de las estaciones se muestra en la caratula. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, y INAMHI).

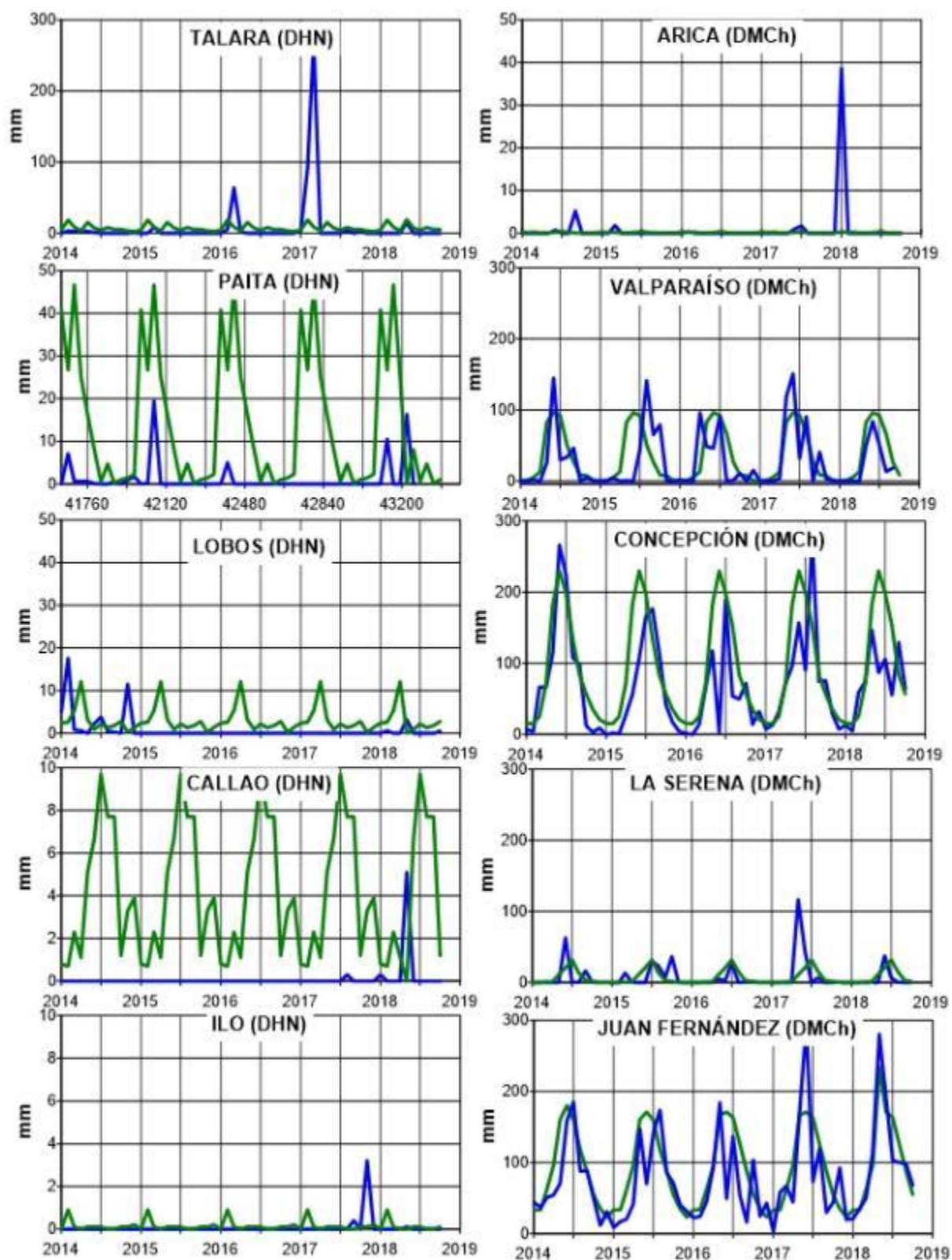


Figura 5b. Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la caratula. (Fuentes: DHN y DMC).

El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en coordinación con instituciones gubernamentales de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, donde 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 bienvenidas 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, Av. Francisco de Orellana y Miguel H. Alcívar, Edificio "Las Cámaras" - Torre B - Planta baja, 593-4-3714390- sgeneral@cpps-int.org - Guayaquil, Ecuador.

Los correos de las instituciones aportantes en la elaboración del presente Boletín, se listan a continuación:

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

Cite este boletín como: Comité Regional ERFEN, 2018. BOLETÍN de Alerta Climática; BAC Nro. 338: www.inocar.mil.ec

COLABORARON EN ESTE BOLETÍN**ECUADOR**

INOCAR: Oceanógrafa Leonor Vera
Oceanógrafo Freddy Hernández

PERÚ

DHN: Investigador Ingeniero Roberto Chauca
Investigador Ingeniero Fernando Allasi
Investigadora Bachiller Carol Estrada Ludeña
Investigadora Ingeniera Rina Gabriel

CHILE

SHOA: Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza
Investigador Oceanógrafo Pablo Córdova Montecinos
Investigador Oceanógrafo Mario Cáceres Soto

DMC: Investigador Meteorológico Catalina Cortés
Investigador Meteorológico José Vicencio
Investigador Meteorológico Diego Campos

EDICIÓN GENERAL REGIONAL

Leonor Vera San Martín M.
Instituto Oceanográfico de la Armada - ECUADOR

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

Méntor Villagómez
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

ISBN: 978-9978-9985-1-9



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