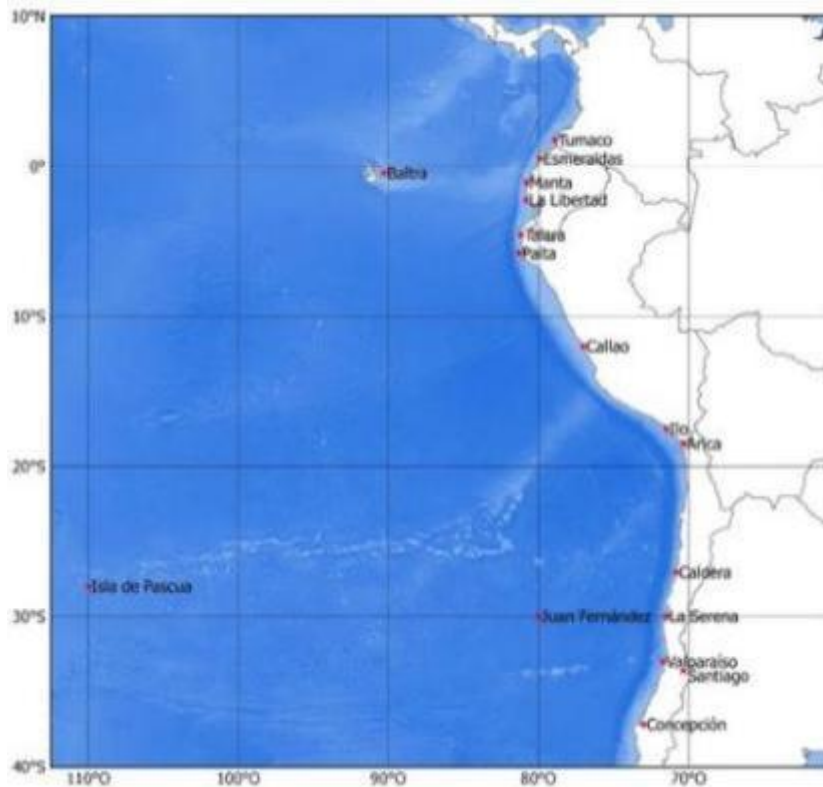


**BAC N° 357**  
**JUNIO 2020**



**ERFEN**

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

**CPPS**

**Comisión Permanente del Pacífico Sur**



**IDEAM-DIMAR/CCCP**  
**COLOMBIA**

**INOCAR**  
**ECUADOR**

**DHN**  
**PERÚ**

**SHOA-DMC**  
**CHILE**

## RESUMEN

En la cuenca del Pacífico Sur (CPS) predominaron anomalías negativas de Temperatura Superficial del Mar (TSM) especialmente en el lado oriental. Al oeste de la CPS, se observaron áreas con anomalías positivas dispersas.

En el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central las anomalías de la TSM fueron neutrales, mientras que, en la región oriental y frente a la costa norte del Perú, las anomalías de TSM fueron negativas.

El viento mantuvo velocidades normales para la época en toda la franja ecuatorial; sin embargo en la última semana del mes, en la región occidental se evidenció su fortalecimiento.

Los indicadores de eventos El Niño, como el índice Oceánico (ONI), índice de Oscilación del Sur, Índice de Oscilación del Sur Ecuatorial (IOS-Eq), estuvieron hasta junio, dentro del umbral de un evento neutral.

La TSM en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador y sur de Perú y Chile, registró anomalías positivas; en tanto que estaciones del norte de Perú reportaron anomalías negativas.

Las precipitaciones fueron variables en los países de la región, en Tumaco (sur de la costa del Pacífico de Colombia), San Lorenzo (norte de Ecuador) y en la mayoría de las estaciones de Chile, se registraron superávits. En las demás localidades de Ecuador y en todas las estaciones de Perú, las precipitaciones fueron escasas o nulas, lo que corresponde al comportamiento climatológico.

De acuerdo a las condiciones oceánicas y atmosféricas del Océano Pacífico durante junio de 2020, en el Océano Pacífico Ecuatorial prevalecen condiciones neutras, con un incremento de las anomalías de TSM negativas. De acuerdo a los pronósticos de TSM, se espera que contiuemos en fase neutra en los próximos tres meses.

## I. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y ATMOSFÉRICAS REGIONALES

La TSM al norte de 10°S, varía entre 28 °C y 30 °C, con el núcleo de máximo valor al norte de Australia. Desde 10°S hacia el sur, la TSM disminuye de 28 °C a 14 °C, con un gradiente meridional muy marcado. Se observa frente a las costas de Perú y Chile el afloramiento estacional que llega hasta el cero geográfico y se desvía al noroeste, donde se evidencia con la isoterma de 22 °C, ubicada hasta 86°O, Fig. 1.

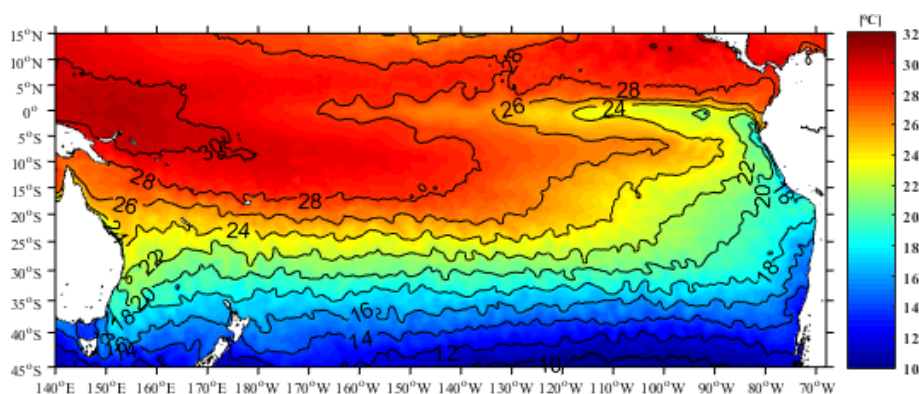


Fig. 1. Distribución de la Temperatura Superficial del Mar. Fuente: NOAA High-resolutionBlendedAnalysis, OISSTv2.

En el lado oriental del Pacífico predominan anomalías negativas, especialmente alrededor del ecuador geográfico, donde se sitúan la lengua de agua fría y el Frente Ecuatorial. Al oeste de la cuenca del Pacífico, predominaron anomalías positivas, concentradas al norte y este de Australia, (Fig. 2).

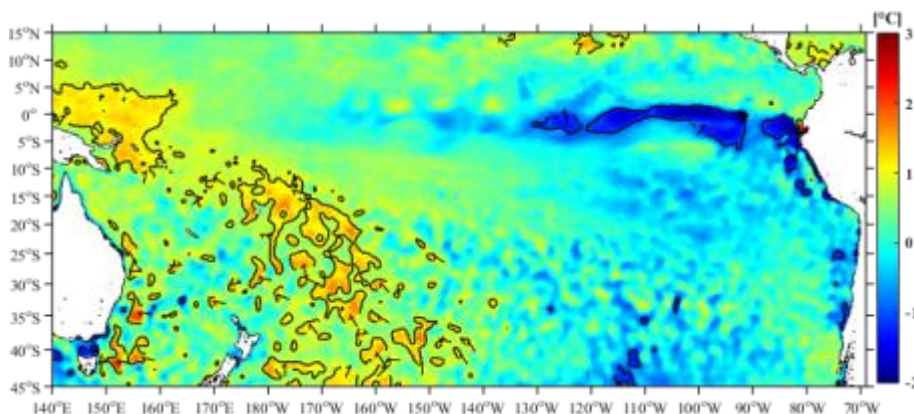


Fig. 2. Anomalía de TSM en la cuenca del Pacífico. Fuente: NOAA High-resolutionBlendedAnalysis, OISSTv2.

En el Pacífico ecuatorial occidental y central la anomalía de la TSM se mantuvo cercana a cero; mientras que, en la región oriental y frente a la costa norte del Perú disminuyeron hasta -1°C, (Fig. 3a). Por otro lado, el nivel del mar también se mantuvo dentro de su valor medio. (Fig.3b).

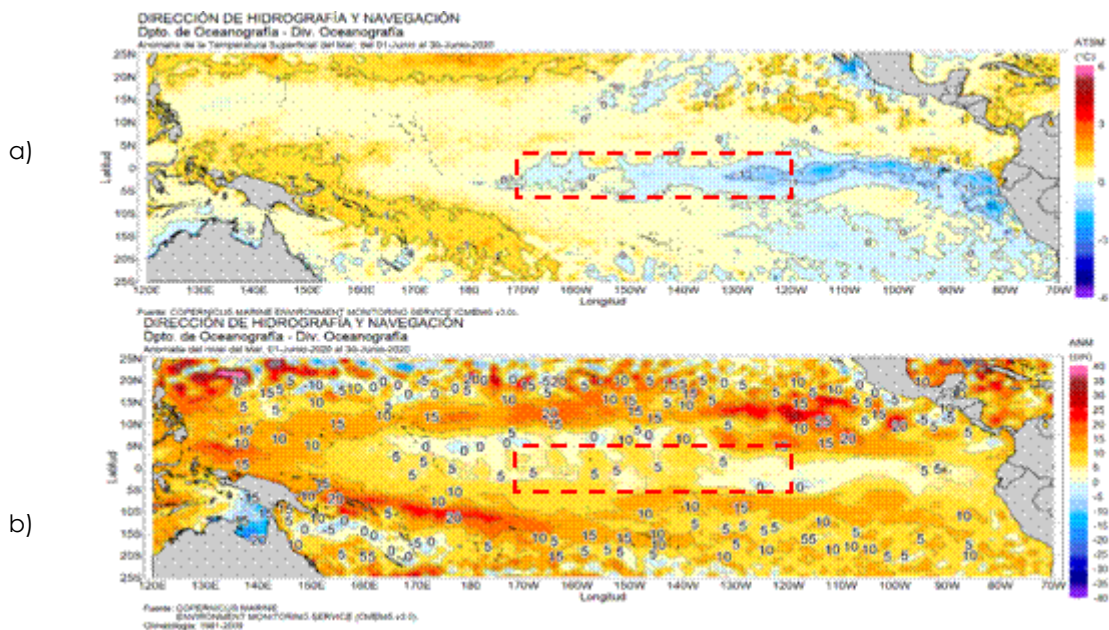


Fig. 3. Mapa superficial de laa) anomalías de la TSM, y b) anomalía del NM en el Pacífico ecuatorial (02°N-02°S) de mayo 2020. Fuente: datos: CMEMS V3.0. Climatología del 1981-2009 y CPC.NCEP.NWS.NOAA Gráfico: DIHIDRONAV.

En el Pacífico ecuatorial central la isoterma de 20°C se mantuvo profundizada, en tanto que en la región oriental ascendió, lo que se evidenció en anomalías positivas, de hasta 10 m. El viento predominó con velocidades normales en toda la franja ecuatorial, sólo en la última semana del mes, en el occidente se observaron vientos de anomalías del este. (Fig. 4).

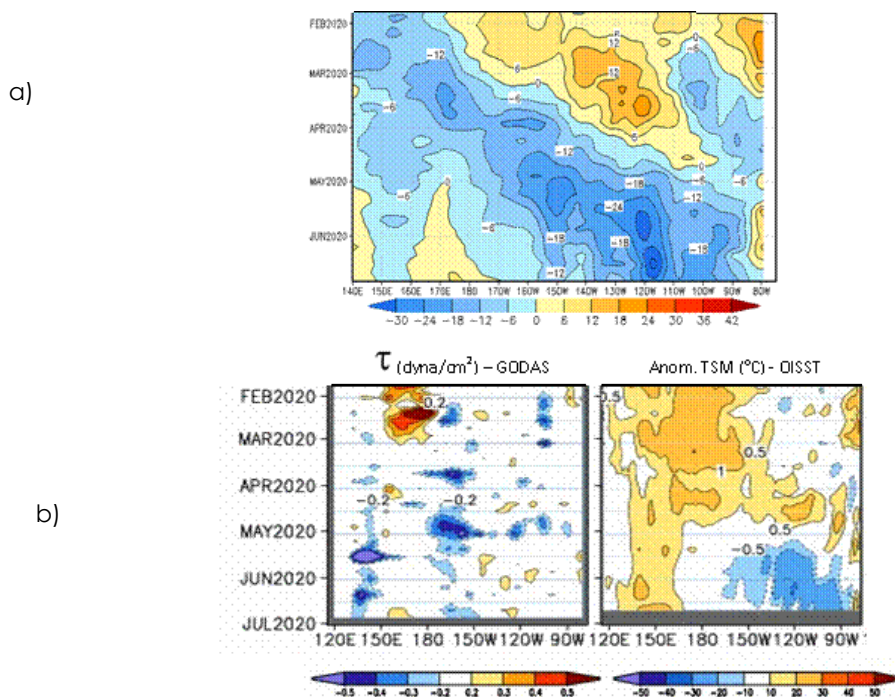


Fig. 4. Diagrama de Hovmöller de la a) Anomalía de la profundidad de las isoterma de 20°C y b) Esfuerzo del viento y anomalía de la TSM del Pacífico ecuatorial (02°N-02°S), entre febrero y junio de 2020. Fuente: a) CMEMS V3.0. climatología del 1981-2009/b) GODAS. NCEP.CPS.NOAA y OIIST.NOAA

La anomalía mensual de TSM (ATSM), en las regiones Niño del Pacífico ecuatorial, fue positiva en la parte occidental ( $0.23^{\circ}\text{C}$ ); y negativa en las otras regiones, con el mínimo valor de  $-0.74^{\circ}\text{C}$  en la región Niño 1+2, (Fig.5).

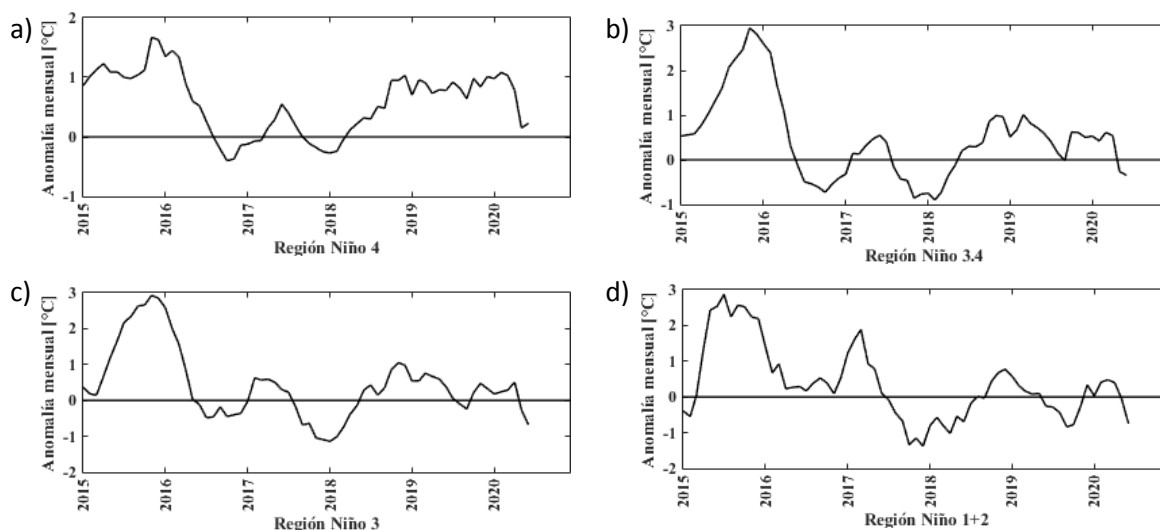


Fig. 5. Anomalía mensual de TSM en las regiones (a) Niño 4, (b) Niño 3.4, (c) Niño 3 y (d) Niño 1+2. Fuente: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/oisst> data.

Los índices de diagnóstico de El Niño, ONI, SOI y SOI ecuatorial se encuentran dentro de los umbrales considerados normales (Fig.6).

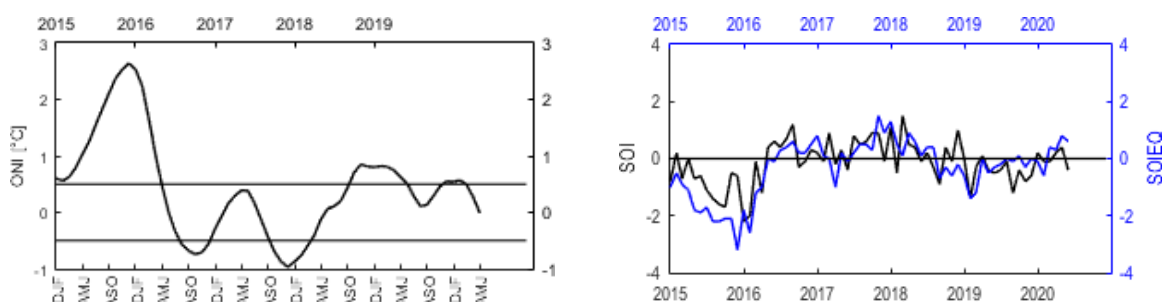


Fig. 6. Índices de seguimiento de ENOS. Índice ONI (izquierda). SOI tradicional, línea negra y SOI ecuatorial, línea azul (derecha). Fuente: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/>

El índice mensual estandarizado zonal de los alisios del Pacífico ecuatorial disminuyó y se mantuvo positivo en las tres regiones de análisis. En el oeste ( $135^{\circ}\text{E} - 180^{\circ}\text{O}$ ) con 0.5, en la región central ( $175^{\circ}\text{O} - 140^{\circ}\text{O}$ ) con 0.2 y al este ( $135^{\circ}\text{O} - 120^{\circ}\text{O}$ ) con 1.1, es decir que la componente zonal de los vientos alisios estuvieron fortalecidos y fueron mayores a su normal climatológica (Fig. 7).

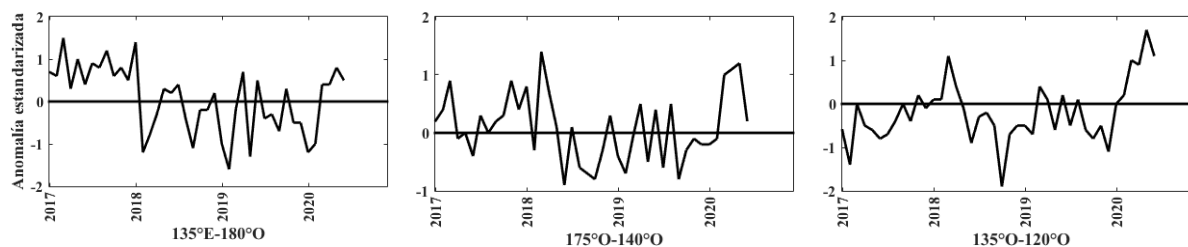


Fig. 7. Anomalía estandarizada del viento zonal en el Pacífico ecuatorial: oeste ( $135^{\circ}\text{E} - 180^{\circ}\text{O}$ ), central ( $175^{\circ}\text{O}-140^{\circ}\text{O}$ ) y oriental ( $135^{\circ}\text{O}-120^{\circ}\text{O}$ ). Fuente: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/>

Los modelos de diferentes agencias internacionales (modelo de sistema de pronóstico acoplado NCEP versión 2 (CFSv2), TheNorth American Multi-ModelEnsemble (NMME)), en promedio muestran para los próximos tres meses condiciones entre normales y frías débiles, a nivel superficial, en la región central del Pacífico ecuatorial (Niño 3.4), y en parte de la región oriental (Niño 1+2). (Fig. 8).

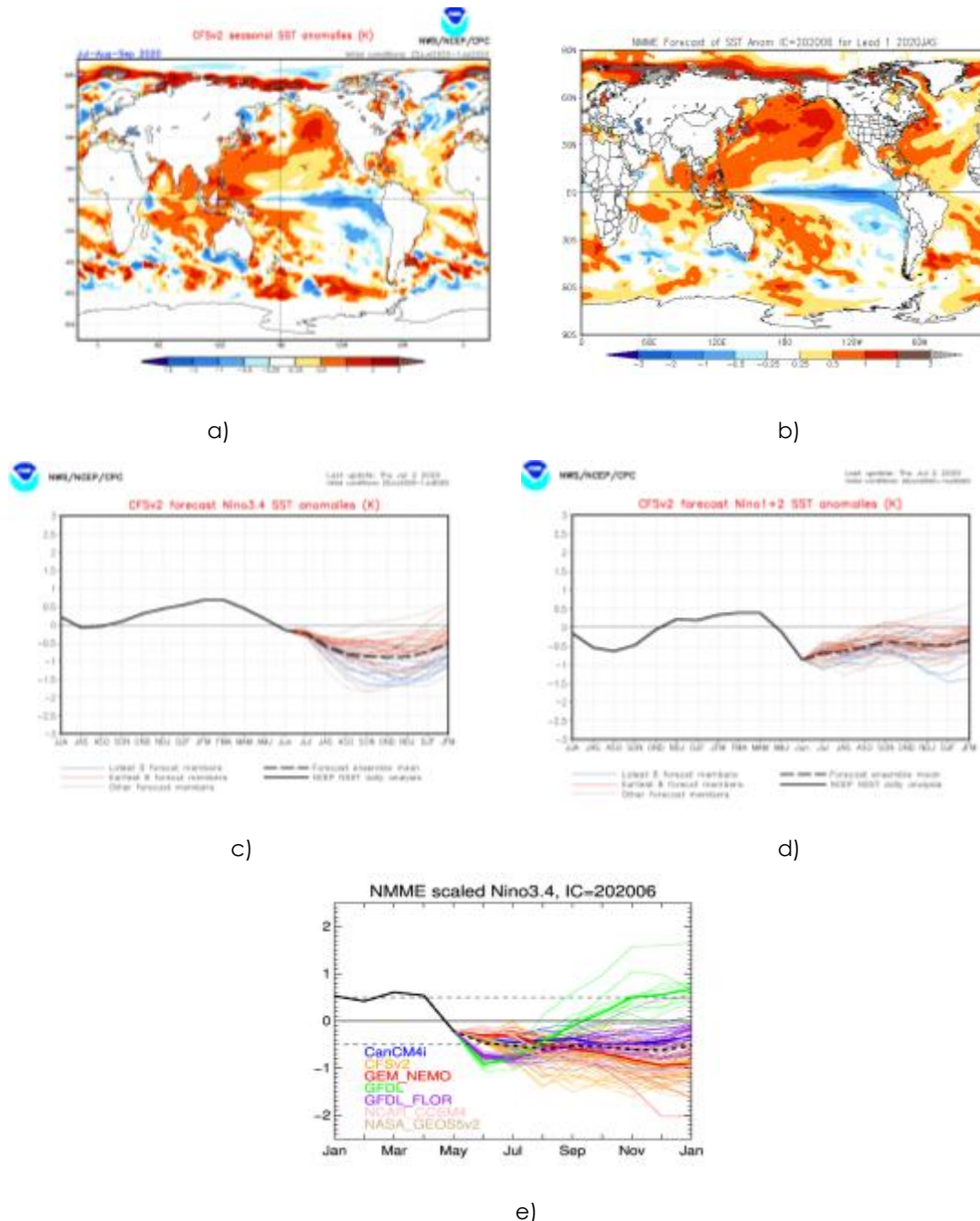


Fig. 8. Pronóstico de las anomalías de la TSM para el trimestre junio-julio-agosto de 2020 a) mapa de CFSv2, b) mapa NMME. c) plumas de modelos del CFSv.2 para la región Niño 3.4, d) plumas de modelos del CFSv.2 para la región Niño 1+2, e) plumas de modelo del NMME de la región Niño 3.4.

## II. CONDICIONES NACIONALES

### A. COLOMBIA

La Temperatura en la estación costera fija de Tumaco ( $02^{\circ}00'00''\text{N} - 78^{\circ}48'00''\text{O}$ ) registró un promedio mensual de la TSM de  $27.72^{\circ}\text{C}$ , con anomalías positivas cercanas a la neutralidad de  $0.15^{\circ}\text{C}$ , con respecto a la media histórica del mes (Fig. 9).

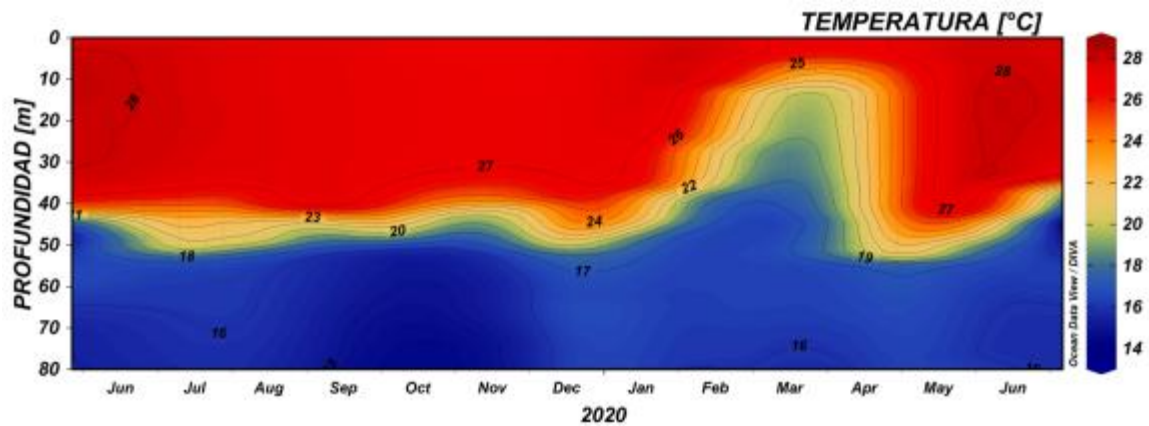


Fig. 9. Serie temporal de temperatura del agua entre 0 y 80 m de profundidad. Fuente: CCCP.

En el primer registro realizado el 16 de junio del 2020, la termoclina se ubicó entre 35 m y 45 m, para el segundo registro realizado el 30 de junio del 2020, la termoclina se ubicó entre 36 m y 43 m. La temperatura en la columna de agua (0 m a 80 m), osciló entre  $15.65^{\circ}\text{C}$  y  $27.82^{\circ}\text{C}$  (Fig.10).

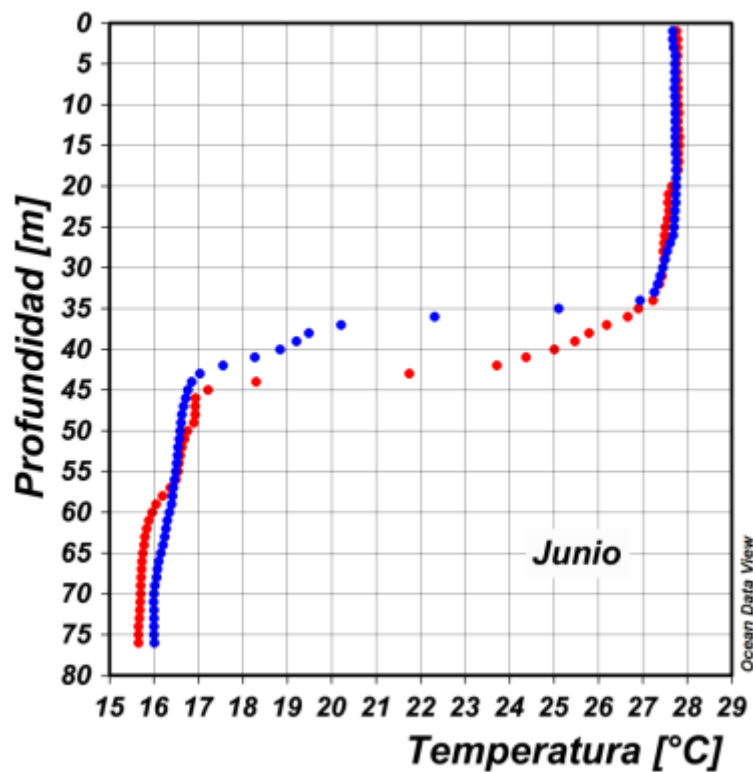


Fig. 10. Perfil de temperatura para el mes de junio del 2020 registrado en la estación costera fija de Tumaco. Fuente: CCCP.

El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “F1”, indicando fase fría neutra (-0.22) para esta zona del país (Fig. 11 y Tabla 1). Se presenta una disminución en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Superficial del Mar (VMMTSM), en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Ambiente (VMMTA) y aumento en los Valores Totales Mensuales de Precipitación (VTMP). Con respecto a junio, se observa una disminución en los valores que se venían presentando en meses anteriores.

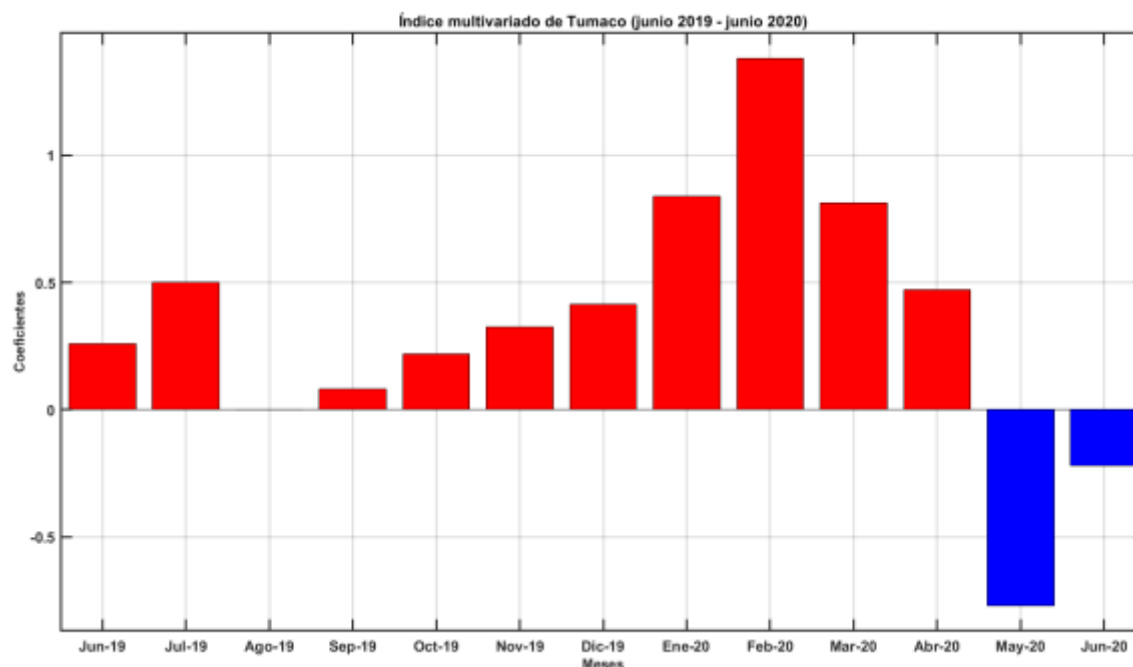


Fig. 11. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre junio del 2019 y junio del 2020. Fuente: CCCP.

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2015 y 2020. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).

AÑO	TRIMESTRE AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	0.01	-0.95	-0.75	-0.33	1.05	1.4	1.8	2.08	2.43	2.59	2.87	2.61
2016	1.92	0.79	-0.04	0.14	1.15	1.13	0.66	0.18	0.40	-0.17	-0.45	-0.28
2017	-0.15	-0.19	-0.36	0.46	0.86	0.75	0.34	0.30	0.35	-0.25	-0.83	-0.98
2018	-0.7	-0.50	-0.63	-0.78	-0.55	-0.8	-0.6	-0.5	0.05	0.31	0.14	0.29
2020	0.49	0.9	0.6	0.18	0.16	0.26	0.5	0.0	0.08	0.22	0.32	0.41
2020	0.84	1.3	0.81	0.47	-0.77	-0.22						

Durante el periodo entre el 1 y el 30 de junio de 2020, las condiciones meteorológicas de los principales puertos del Pacífico Colombiano se describen a continuación:

En Buenaventura (datos desde el 1 al 15 de junio), la Temperatura Ambiente o del Aire (TA) presentó un promedio de 26.7 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.12 °C. El valor máximo registrado fue de 30.1 °C y el valor mínimo de 23.2 °C. El promedio mensual

---

para la Humedad Relativa fue de 90.65 %, con una anomalía negativa de -1.38 %. El valor máximo registrado fue de 99 % y el valor mínimo de 66 %.

En Tumaco la TA presentó un promedio de 25.9 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.32 °C. El valor máximo registrado fue de 28.8 °C y el valor mínimo de 23.5 °C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 91.1 %, con una anomalía positiva de 0.51 %, el valor máximo fue de 100 % y el valor mínimo de 67 %. El total de Precipitación observado fue de 429.7 mm, obteniendo una anomalía positiva de 137.52 mm.

En junio, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) ha estado activa; se desplazó entre 5°N y 10°N en la zona marítima del Pacífico colombiano, con la formación en algunos periodos de doble ramal. En el océano Atlántico, se localizó entre 6°N y 10°N. Continuó la actividad de las bajas sobre el noroeste del territorio y sobre Panamá, asociado a la convergencia del flujo de aire desde el oriente con la advección de humedad y lluvias desde el oriente del país, regularon las precipitaciones en la región Pacífica y las lluvias en la Orinoquia y la Amazonía, respetivamente. Por otro lado, la oscilación Madden y Julian (OMJ) tuvo una moderada influencia en el comportamiento de las precipitaciones en el país, especialmente su fase subsidente. Las ondas tropicales han continuado su tránsito, dos de las cuales se han convertido en tormentas tropicales, Cristóbal (formada al final de mayo, hasta 10 de junio) y Dolly (22 al 24 de junio); en el océano Pacífico oriental la tormenta Tropical Boris (24 al 28 de junio).

Se muestran condiciones deficitarias de las lluvias, entre por debajo y muy por debajo de la norma climática (Índice de precipitación menor a 40%) en: norte de Guajira, litoral de Magdalena y sur de Córdoba, en la región Caribe; sur de Norte de Santander, oriente de Santander, norte de Antioquia, norte de Cundinamarca, oriente de Caldas, norte y occidente de Boyacá, en la región Andina; piedemonte de Boyacá y Casanare, oriente de Arauca y Vichada área conformada por Arauca, norte de Casanare y noroeste de Vichada y en Puerto Inírida, en la Orinoquía.

Las excedencias se presentaron en el sur de Guajira, norte de Cesar, occidente de Magdalena, norte de Bolívar, Sucre y norte de Córdoba, en la región Caribe; la mayor parte de la Cordillera Oriental, centro y sur de la región Andina; suroriente de Meta, en la Orinoquia; noroccidente de Caquetá y sur de Amazonas, en la Amazonía. Las condiciones cercanas a las climatológicas primaron en el resto del país.

Los valores de precipitaciones más altos en el mes se presentaron el 29 de junio en: la estación Aeropuerto Buenaventura, en el municipio de Buenaventura (Valle) con 164.0 mm y en la estación La Vuelta, municipio de Lloró (Chocó), con 154.0 mm.

El comportamiento de la temperatura media presentó en el norte de la Guajira y centro de la región Caribe, nororiente y sur de la región Andina, y en el litoral de Cauca y Nariño, en la región Pacífica, la Orinoquia, la Amazonía, con valores entre de 0.5 °C y 1.0 °C. Los valores por debajo de los normales climatológicos se dieron en el centro de Antioquia, de Tolima y oriente de Caldas, entre -0.5 °C y -1.5 °C.

El comportamiento de la TA máxima en el territorio nacional mostró condiciones por encima de los valores históricos, mayores en 0.5 °C en sur de la región Caribe, la región Pacífica, oriente y sur de la región Andina, la Orinoquia y sur de la Amazonía. Las zonas, con

valores por encima en 2 °C de la climatología, se presentaron en el sur de Santander, norte de Arauca y sur de Huila. Se presentaron valores por debajo de la normal climática (-1 °C), en la zona comprendida entre norte de Norte de Santander y la Guajira y en la región comprendida por los departamentos de Putumayo, Caquetá y occidente de Amazonas. La temperatura máxima del mes se presentó en: la estación Manaure en el municipio de Manaure (Guajira), el 28 de junio, con un valor de 41 °C; y seguida por la presentada en la estación Guaymaral, municipio de Bosconia (Cesar), con un valor de 39.6 °C, el 23 de junio.

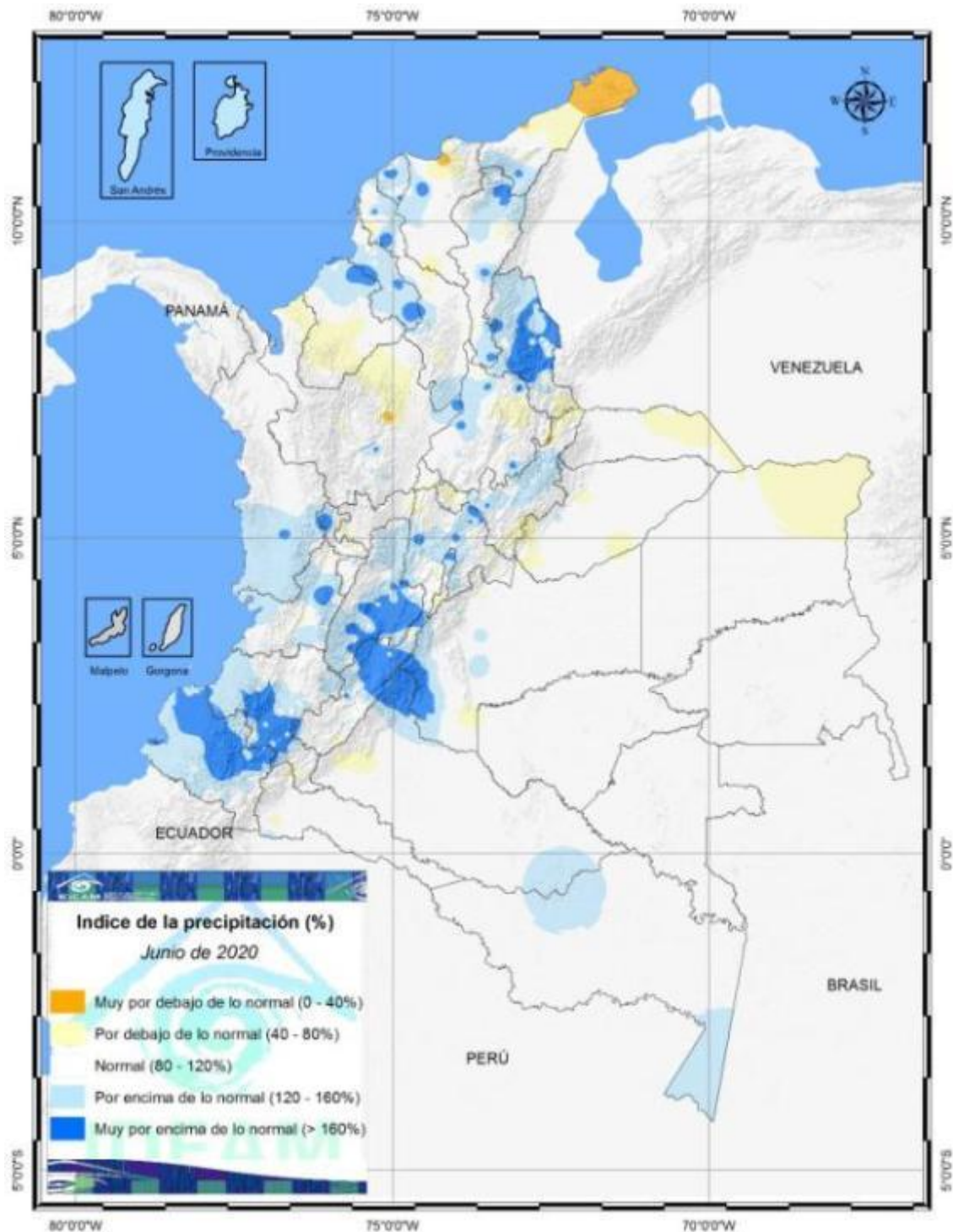


Fig. 12. Índice de precipitación mes de junio de 2020.

## B. ECUADOR

Los vientos superficiales frente a la zona costera ecuatoriana aumentaron su magnitud en relación al mes anterior, alcanzando en promedio los 7 m/s. Al oeste de Galápagos se observó la menor velocidad (3 m/s), Fig. 13a. Las precipitaciones estuvieron escasas en la zona marítima y costera del Ecuador; sin embargo al norte, en la provincia costera de Esmeraldas, límite con Colombia, los datos satelitales y de la estación meteorológica de San Lorenzo, registraron acumulados superiores a 250 mm, (Fig. 14).

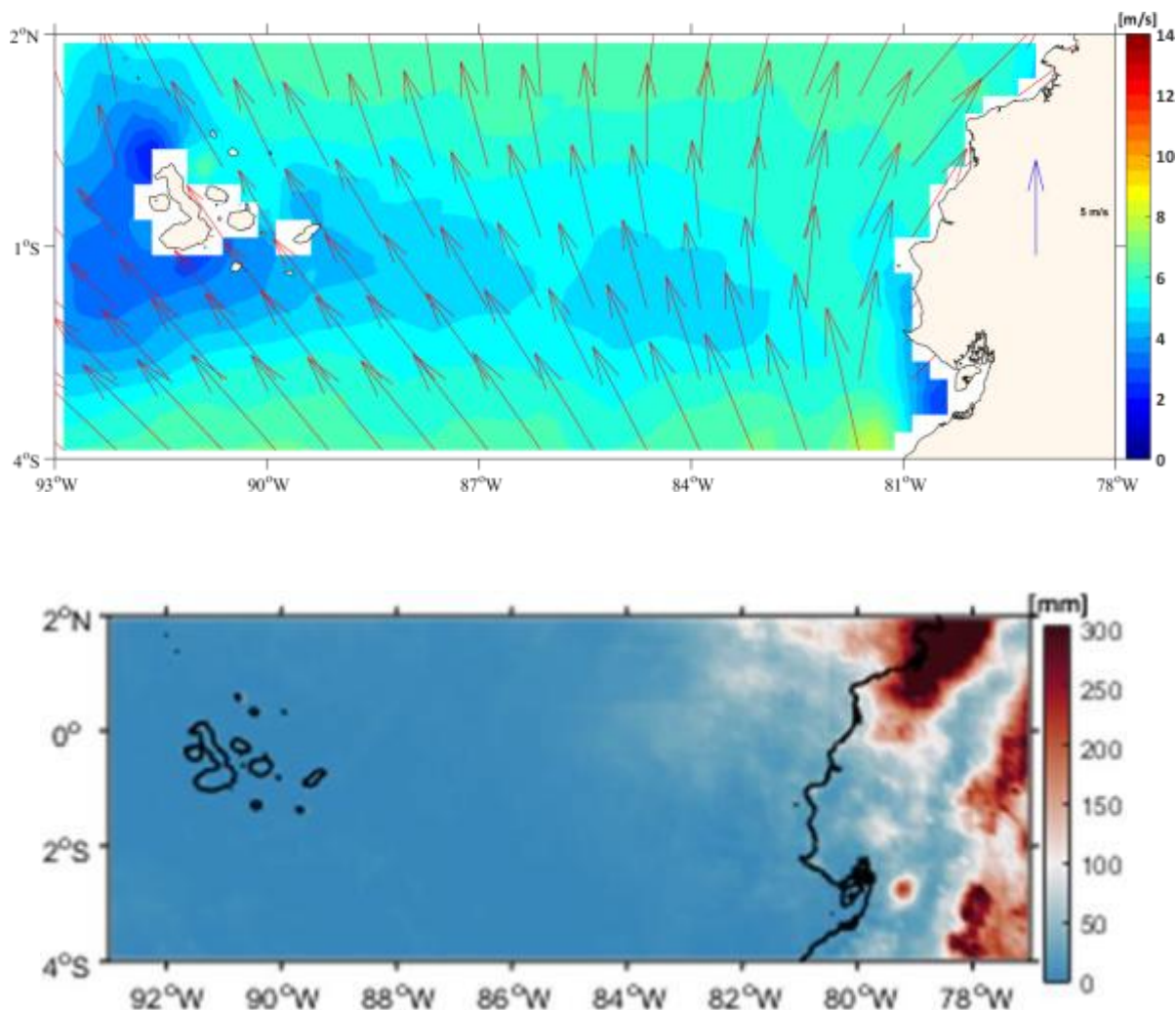


Fig. 13. Condiciones atmosféricas en el mar ecuatoriano, (a) Vientos superficiales y (b) Precipitación. Fuente: Datos de ASCAT e IMERG, respectivamente. Gráficos: Inocar.

La TSM en el territorio marítimo ecuatoriano fue menor en el sur, donde tuvo influencia de aguas menos cálidas que ingresan desde la costa norte de Perú (20°C a 24°C) y giran en dirección noroeste desde los 3°S, formando la lengua de agua fría entre Ecuador y Galápagos y fortaleciendo la formación del FE, cuyos límites son 24°C al sur y 26 °C al norte. Junto al borde costero ecuatoriano la TSM se mantuvo sobre los 24 °C, siendo de mayor magnitud en dirección norte y alcanzando un máximo de 27 °C frente a la provincia de

Esmeraldas ( $\sim 1.1^\circ \text{N}$ ), (Fig. 14a). Estas características de TSM configuraron anomalías positivas de TSM en el borde costero ( $1^\circ \text{C}$ ) y en un sector alrededor de  $87^\circ \text{O}$  y  $1.5^\circ \text{N}$  ( $0.5^\circ \text{C}$ ); mientras en el resto del área predominaron anomalías negativas, incluso el FE fue observado al norte de su posición climatológica (Fig. 14b).

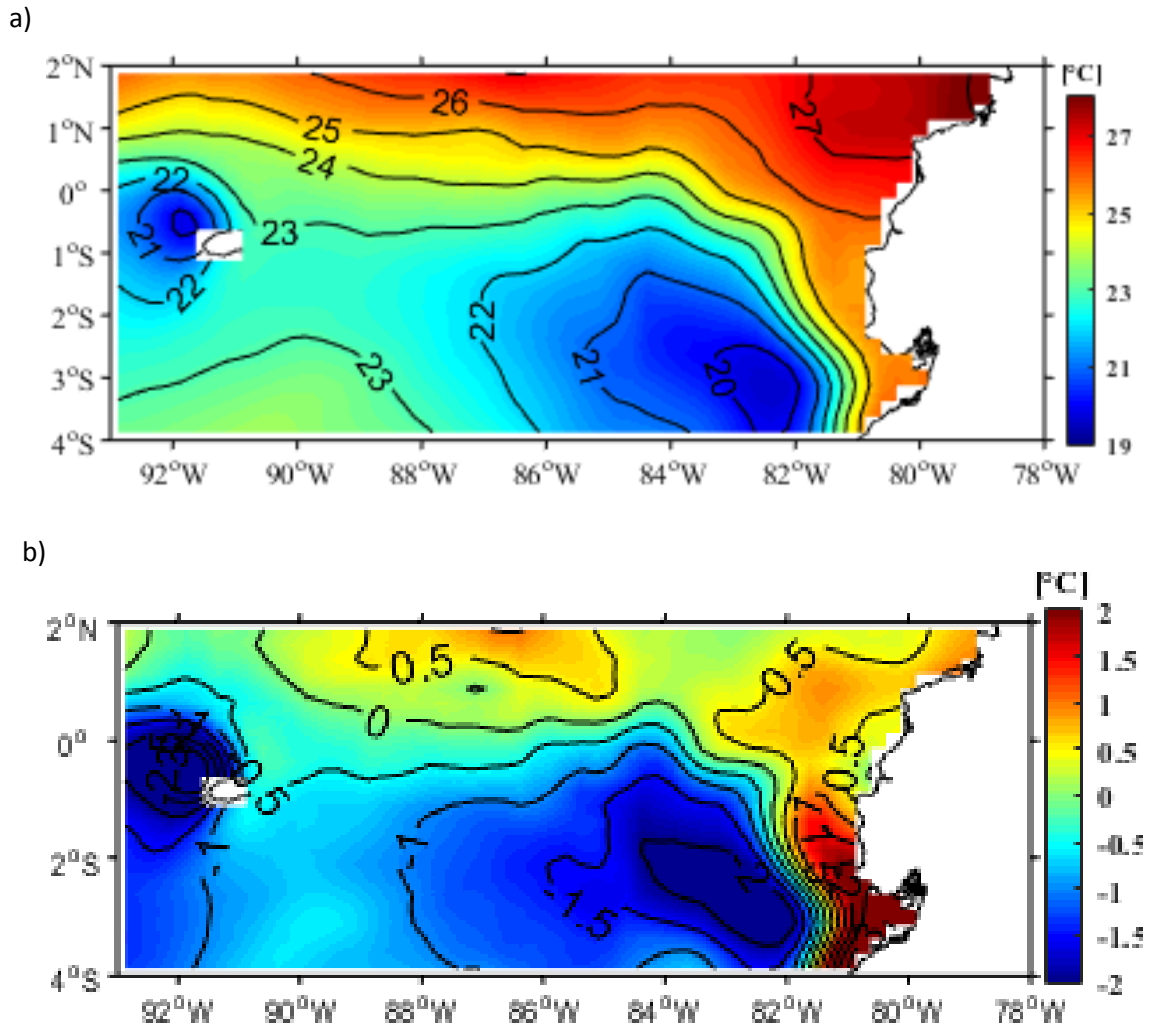


Fig. 14. (a) Temperatura Superficial del Mar y (b) Anomalía de Temperatura Superficial del Mar en el mar ecuatorial. Fuente: NOAA High-resolutionBlendedAnalysis, OISSTv2. Gráficos: Inocar.

## C. PERÚ

En el mar peruano la TSM promedio estuvo en 16 °C frente a la costa sur y a 20 °C frente a la costa norte. Estas temperaturas, disminuyeron respecto al mes anterior, manifestando condiciones normales, con anomalías de  $\pm 0.5$  °C. Sólo por fuera de las cien millas, de la zona norte y parte centro (hasta 10°S) las condiciones se manifestaron frías, con anomalías hasta -2 °C. (Fig. 15).

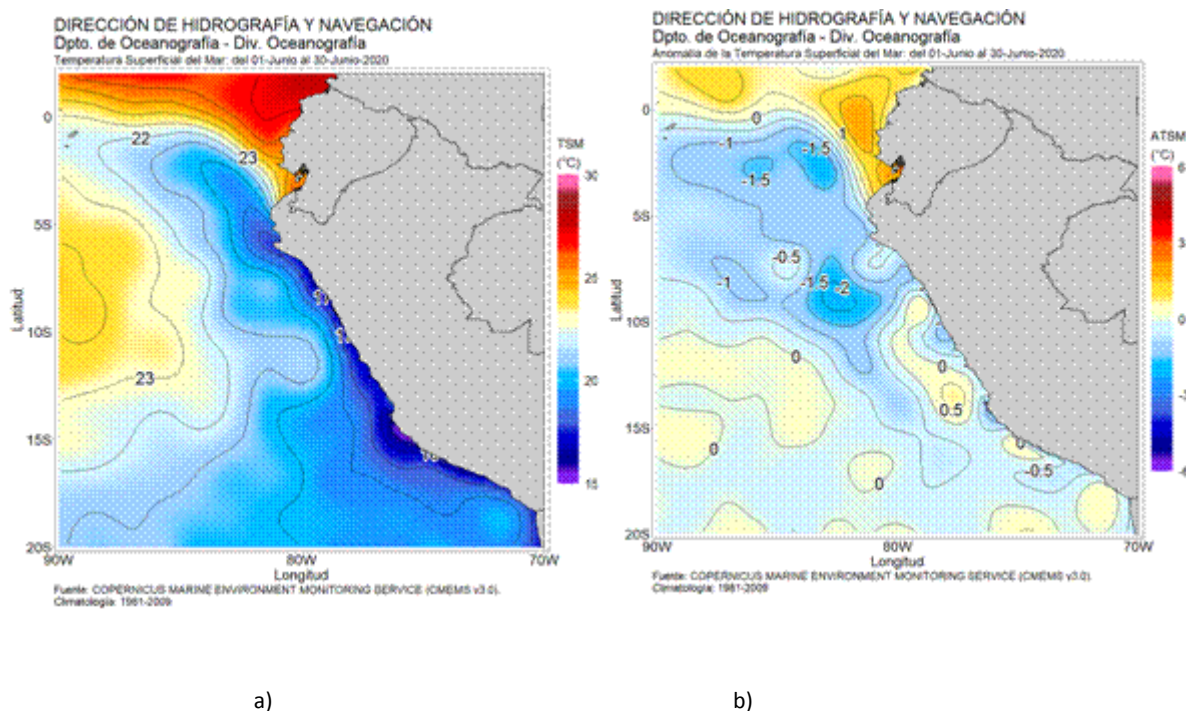


Fig. 15 Promedio del mes de junio de la a) temperatura y b) anomalía superficial del mar. Fuente: datos: Ostia-CMEMS V3.0. Gráfico: DIHIDRONAV

En la zona norte (4°S) a 100 millas de la costa, en los primeros 20 m de profundidad la temperatura disminuyó en promedio 2 °C respecto al mes de mayo; asimismo, la termoclina disminuyó su gradiente, manifestándose condiciones frías hasta los 70 m de profundidad, por efecto del paso de la una onda Kelvin fría. Por otro lado, en la zona centro la disminución de la temperatura y gradiente de la termoclina mantuvo la predominancia de condiciones normales, (Fig. 16a y b)

En el litoral, en la zona norte la TSM continuó por debajo de lo normal, manifestando condiciones frías con anomalías de hasta -1,5 °C; mientras que en la zona centro la TSM manifestó condiciones normales. Asimismo, en la zona sur las condiciones fueron normales, a excepción de San Juan (15°S) de Marcona donde, fueron cálidas hasta la tercera semana de junio. (Fig. 17 y Tabla 2)

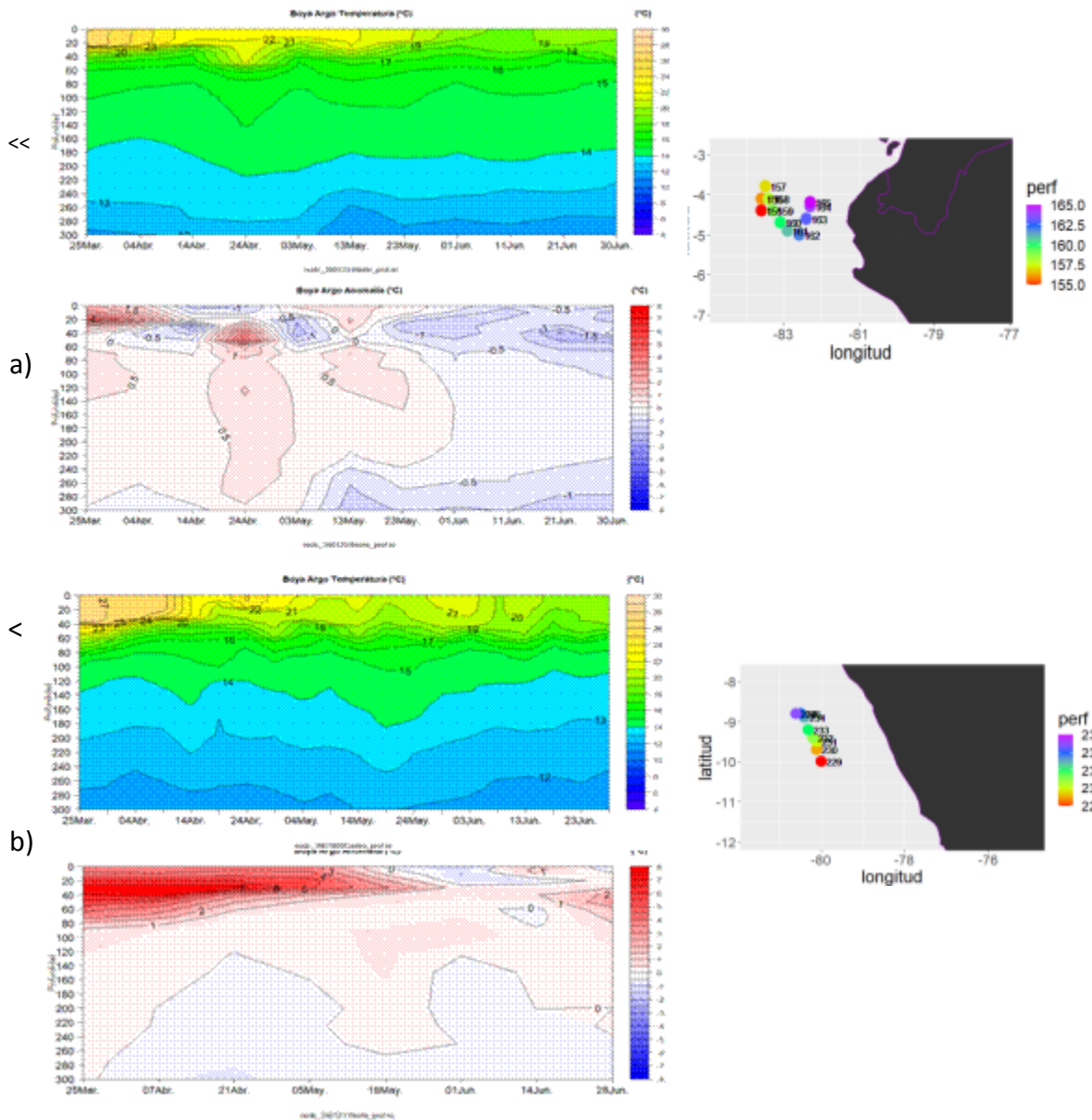


Fig. 16. Temperatura y anomalía subsuperficial frente a la costa a) norte y b) centro desde febrero hasta mayo 2020. Fuente: Boya Argo, procesamiento: DIHIDRONAV

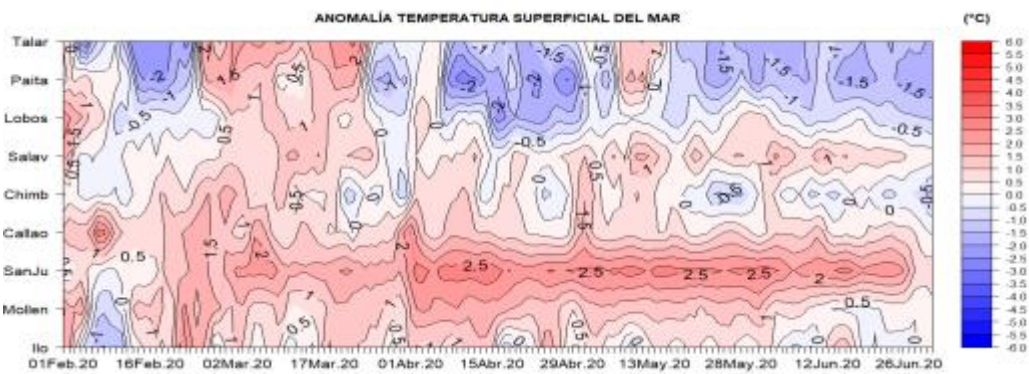


Fig. 17. Anomalía diaria de la temperatura superficial del mar (°C) en el litoral de Perú, entre febrero y mayo de 2020. Fuente: Estaciones costeras de la DIHIDRONAV.

El nivel del mar en el litoral norte predominó cerca del promedio; mientras que, al sur de 6°S, se ubicó por debajo de éste, con anomalías diarias de hasta -15 cm, asociado al paso de una onda Kelvin fría y a la intensificación del afloramiento costero. (Fig. 18 y Tabla 2).

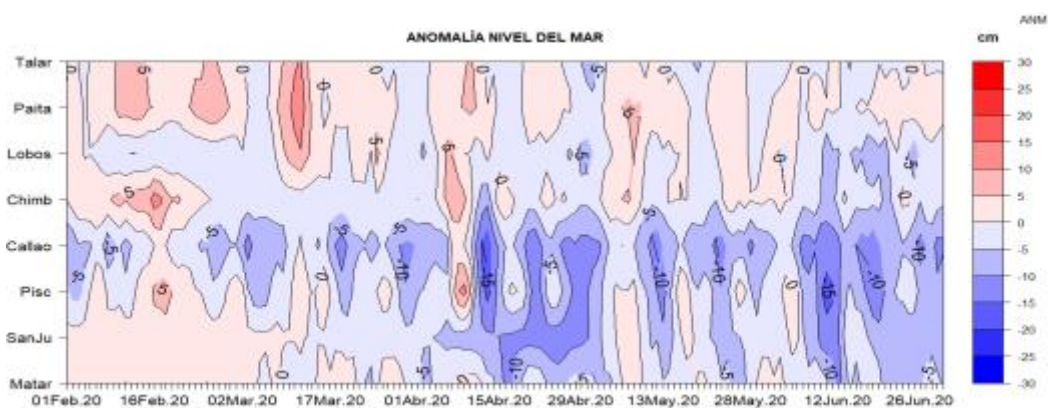


Fig. 18 (a) Anomalia diaria del nivel del mar (cm) en el litoral de Perú entre febrero y mayo 2020. Fuente: Estaciones costeras de la DIHIDRONAV.

La TA en el litoral norte predominó con anomalías negativas; mientras que, en el centro y sur predominó con positivas. (Fig. 19 y Tabla 2).

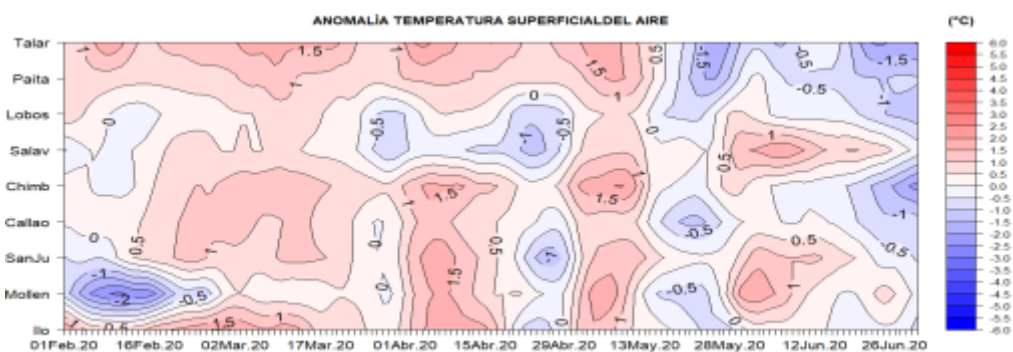


Fig- 19. a) Anomalia diaria de la temperatura del aire en el litoral de Perú entre febrero y abril de 2020. Fuente: Estaciones costeras de la DIHIDRONAV.

Sólo en Mollendo (sur), se registraron precipitaciones tipo trazas, durante la primera semana de junio (Tabla 2).

Dentro de las 50 millas de distancia de la costa, la velocidad del viento se mantuvo cerca de lo normal, entre 1 m/s y 5 m/s (Fig. 20a y Tabla 2). Por otro lado, en el litoral norte y centro predominaron vientos con velocidades por encima de lo normal, con direcciones del Sur y Sureste; mientras que, en el litoral sur, con velocidades por debajo y con dirección del este. (Fig. 20b y Tabla 2).

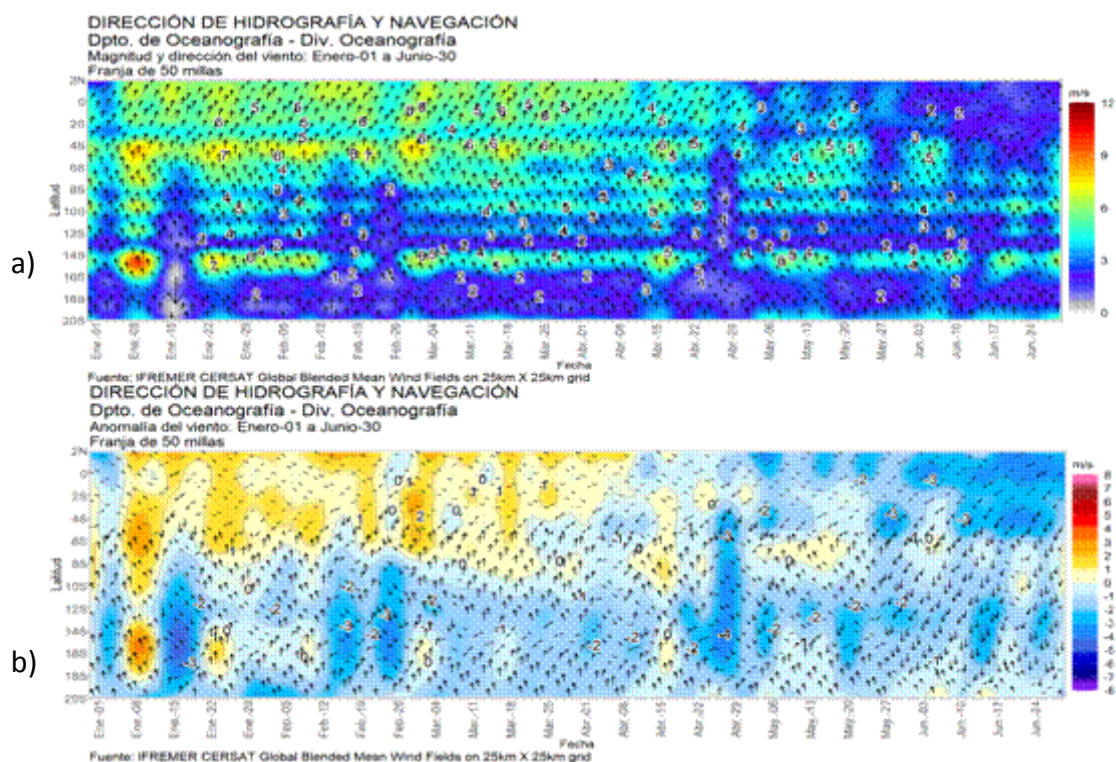


Fig. 20 (a) Diagrama de contorno de la a) magnitud y b) anomalía del viento dentro de las 50 millas de la costa desde enero hasta junio 2020. Fuente: DIHIDRONAV.

Tabla2. 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 (mm)	VIENTO		
			(° C)	Anomalia	(cm)	Anomalia	(° C)	Anomalia		Dirección	Velocidad (m/s)	Anomalia (m/s)
Talara	04°35'00"	81°17'00"	17.7	-1.4	133	-2	21.9	-1.1	0.0	S	6.9	-
Paita	05°05'00"	81°06'30"	16.3	-1.5	126	+2	21.5	-0.6	0.0	S	3.4	-1.3
Lobos de Afuera	06°36'00"	80°42'30"	18.3	-0.5	143	-3	18.8	-0.3	0.0	SE	6.7	-0.2
Chimbote	09°04'00"	78°36'00"	18.7	-0.3	159	-3	18.6	-0.7	0.0	S	2.2	-0.4
Callao	12°03'30"	77°09'00"	17.2	+0.6	100	-10	17.3	-0.3	0.0	S	2.4	+0.2
San Juan	15°21'00"	75°09'00"	16.7	+2.1	196	-5	18.7	+0.7	0.0	SE	6.4	+0.4
Mollendo	16°55'54"	72°06'24"	15.8	+0.3	202	-4	17.7	+0.6	Trazas	E	2.6	+0.9
Ilo	17°37'00"	71°21'00"	15.7	+0.1	167	-	18.7	+0.9	0.0	E	3.1	+0.2

**D. CHILE**

Respecto a las temperaturas, precipitación y presión registradas durante junio, se tiene que la TA media tuvo un comportamiento por sobre lo normal en gran parte del país, con excepción de la ciudad de Santiago que registró una anomalía negativa de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ . Un comportamiento por debajo de lo normal también se observó en el territorio insular donde las anomalías en Isla de Pascua e Isla Juan Fernández estuvieron  $0.6^{\circ}\text{C}$  y  $0.5^{\circ}\text{C}$  por debajo de lo normal.

En general la TA máxima estuvo ligeramente más alta de lo normal en el norte y sur del país, la zona centro de Chile tuvo más bien un comportamiento por debajo de la media. Aquí, nuevamente destaca Santiago con una anomalía de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ . El territorio insular también tuvo anomalías frías, pero mucho menos intensas.

La TA mínima, mostró valores normales en buena parte de Chile continental, destacándose la zona norte al registrar anomalías positivas más altas, con  $1.7^{\circ}\text{C}$  en la ciudad de Calama y  $1.3^{\circ}\text{C}$  en la ciudad de Arica. Por otra parte, solo Santiago, Temuco y Punta Arenas registraron anomalías negativas de  $-1.1^{\circ}\text{C}$ ,  $-0.4^{\circ}\text{C}$  y  $-0.2^{\circ}\text{C}$  respectivamente.

La Presión atmosférica tuvo un comportamiento bajo los valores normales en gran parte de Chile continental, con excepción de la zona centro que logró registrar valores sobre lo normal, como se observa en Santiago que registró  $+1.7$  u.e. Las anomalías negativas más importantes se registraron en el sur del país, donde destaca la ciudad de Temuco que tuvo  $-1.8$  u.e. y Puerto Montt que tuvo  $-1.5$  u.e. Por su parte, en Isla Juan Fernández se registró una anomalía de  $1.9$  u.e., mientras que en Isla de Pascua la anomalía fue de  $-0.7$  u.e.

Junio nos trajo bastante buenas noticias en relación con las lluvias acumuladas. Este mes dio un respiro a los importantes déficits que arrastrábamos desde principios de este 2020. La mayoría de las estaciones de la zona del país registraron importantes superávits, que se tradujeron en una mejoría de la precipitación acumulada en el año. Por ejemplo, la ciudad de La Serena acumuló  $44.0$  mm; mientras que, Valparaíso acumuló  $150.3$  mm, el doble de lo normal para el mes.

Santiago, pasó de tener un déficit anual mayor a  $90\%$  a sólo un  $30\%$ , mientras que, en junio, Curicó y Chillán tuvieron un superávit de  $58\%$  y  $14\%$ . Más al sur, Coyhaique tuvo un superávit de  $49\%$ , lo que le permitió pasar a un superávit anual cercano al  $20\%$ .

**III. PERSPECTIVAS**

Los modelos de diferentes agencias internacionales indican que para el trimestre junio julio y agosto existe la probabilidad de condiciones neutrales y frías y ninguna probabilidad de un evento ENOS cálido.

## ANEXO DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos cinco meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en °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	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ene-20	27.6	26.7	*	*	19.2	19.5	17.3	18.0	15.5
feb-20	27.9	27.8	*	*	19.9	20.3	17.1	17.9	15.6
mar-20	26.5	28.0	*	*	18.9	18.7	16.7	18.1	16.4
abr-20	26.8	28.4	*	*	18.0	18.1	17.4	16.1	14.6
may-20	28.2	NaN	*	*	17.4	16.9	17.0	14.9	13.0

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 cuatro meses para el Nivel del Mar (NM) 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	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
ene-20	**	266.3	108	170.6	74.03	140.24	104.83	83.27	103.93
feb-20	**	268.7	108	168.92	70.5	135.88	100.72	79.27	98.8
mar-20	**	261.2	108	169.2	69.95	136.04	101.14	80.22	100.92
abr-20	**	261.4	104	164.5	67.72	134.74	98.62	78.16	98.45
may-20	**	260.6	104	164.52	69.04	135.45	97.9	71.59	96.04

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

\*\* 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).

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VALPO (SHOA)	TLC (SHOA)
03-ene-20	25.2	*	21.6	18.0	266.1	105.0	79.13	101.99
08-ene-20	26.3	*	21.1	17.7	266.3	109.1	79.63	100.68
13-ene-20	27.1	*	21.1	18.1	270.8	111.9	82.57	98.71
18-ene-20	27.1	*	21.0	17.9	266.8	107.7	90.97	111.73
23-ene-20	27.0	*	22.2	18.3	261.4	107.8	83.80	107.51
28-ene-20	27.5	*	23.2	18.4	267.2	105.9	83.33	102.26
02-feb-20	27.3	*	22.6	18.3	267.1	105.2	84.97	105.37
07-feb-20	28.1	*	21.6	19.2	266.5	106.5	78.58	97.33
12-feb-20	28.4	*	21.5	18.0	274.6	108.3	76.81	96.16
17-feb-20	27.8	*	20.5	18.1	266.8	111.8	81.63	98.00
22-feb-20	27.5	*	21.4	18.6	268.4	108.8	75.12	98.28
27-feb-20	27.5	*	24.5	18.6	267.7	107.9	79.57	99.40
04-mar-20	27.6	*	24.3	18.9	257.9	104.0	81.32	105.69
09-mar-20	27.5	*	24.2	18.5	267.2	108.9	80.66	96.61
14-mar-20	27.9	*	23.7	18.6	267.0	110.9	78.77	99.83
19-mar-20	28.6	*	24.3	18.2	257.5	105.2	76.91	94.99
24-mar-20	28.4	*	23.4	18.3	260.2	110.6	80.82	103.65
29-mar-20	28.2	*	21.9	18.9	258.2	105.9	83.13	105.80
03-abr-20	28.5	*	21.3	18.7	259.5	103.9	81.83	96.26
08-abr-20	NaN	*	19.6	18.5	266.2	111.2	77.89	97.52
13-abr-20	NaN	*	19.9	18.4	260.3	99.5	75.98	94.30
18-abr-20	NaN	*	19.3	18.0	259.7	105.8	78.78	98.44
23-abr-20	NaN	*	19.5	17.6	263.6	103.2	77.30	100.77
28-abr-20	NaN	*	19.9	18.1	259.2	100.8	78.71	103.38
03-may-20	NaN	*	19.4	17.7	261.4	104.2	70.11	93.55
08-may-20	NaN	*	20.6	17.5	265.4	105.8	73.34	96.26
13-may-20	NaN	*	20.6	17.3	261.4	101.8	69.06	94.26
18-may-20	NaN	*	18.4	17.4	259.3	104.2	72.80	98.18
23-may-20	NaN	*	18.1	17.6	261.3	102.2	67.43	93.32
28-may-20	24.6	*	18.0	17.6	255.2	103.2	75.95	100.35

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

\*\* Dato no disponible.

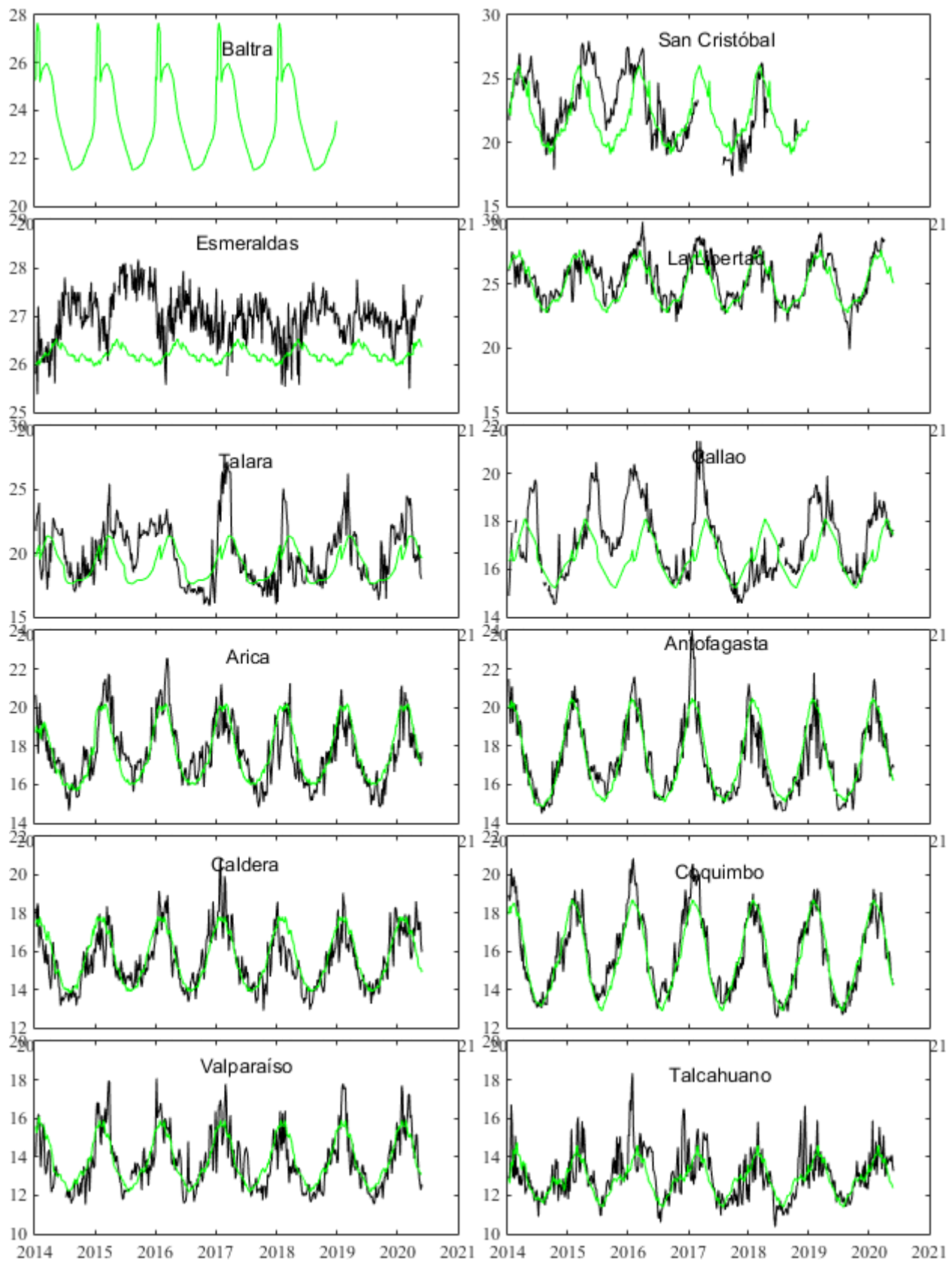


Figura 1. Medias de cinco días (quinarios) de TSM ( $^{\circ}\text{C}$ ) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile desde 2014 hasta marzo 2020?. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la carátula. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA).

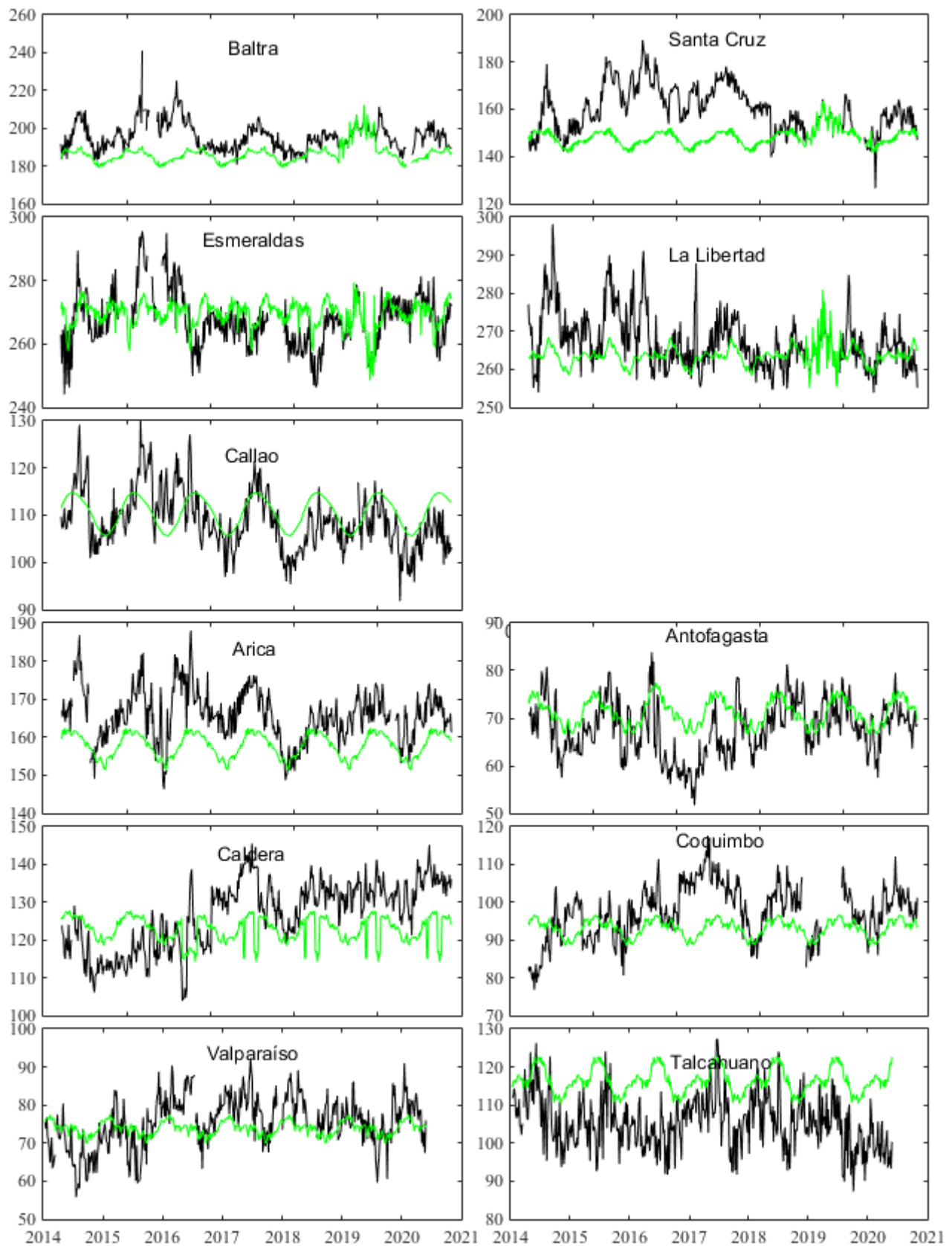


Figura 2. Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN - SHOA).

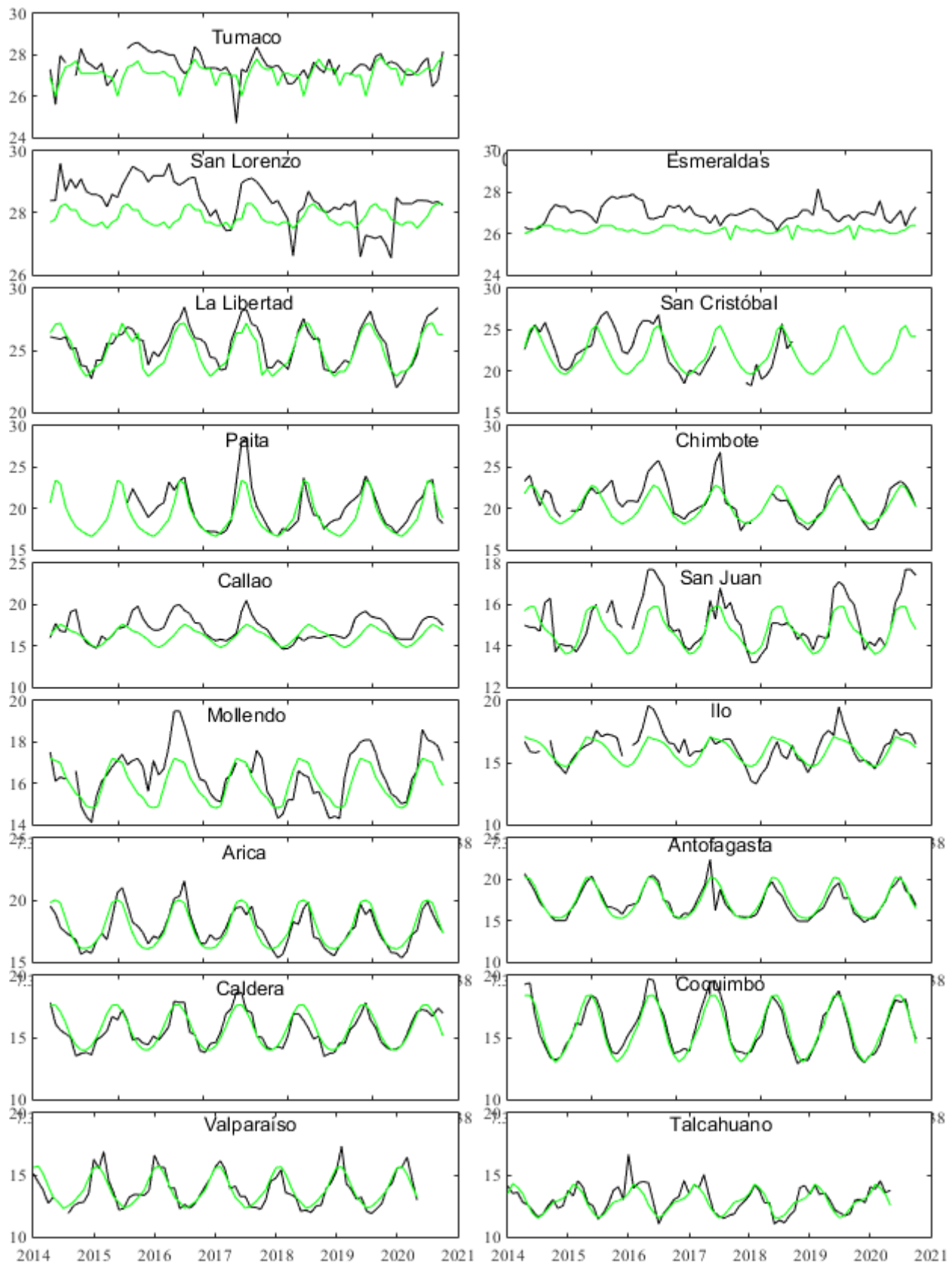


Figura 3. Medias mensuales de TSM ( $^{\circ}$  C) en los puertos de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

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

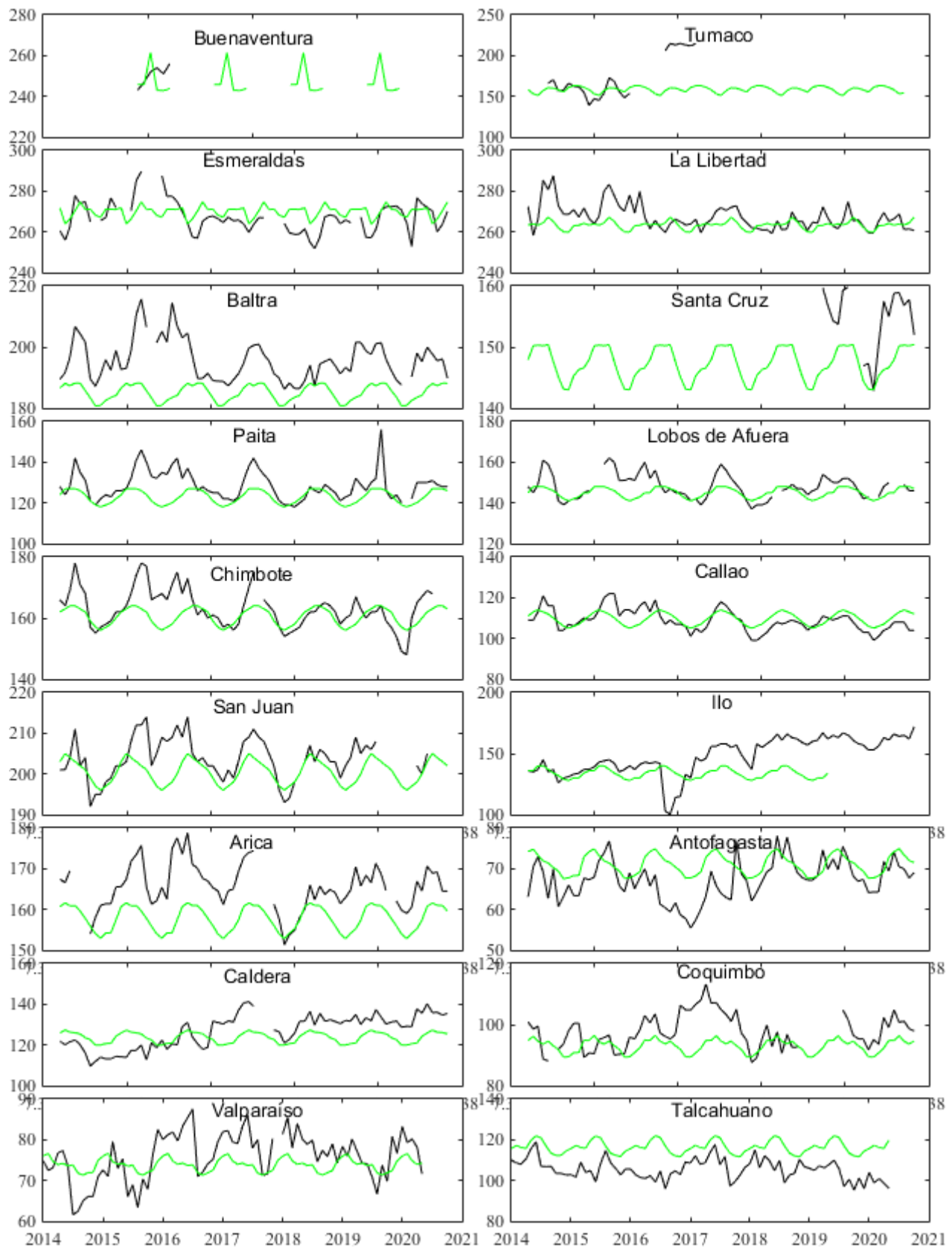


Figura4. Medias mensuales de NM (cm) en los puertos de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).

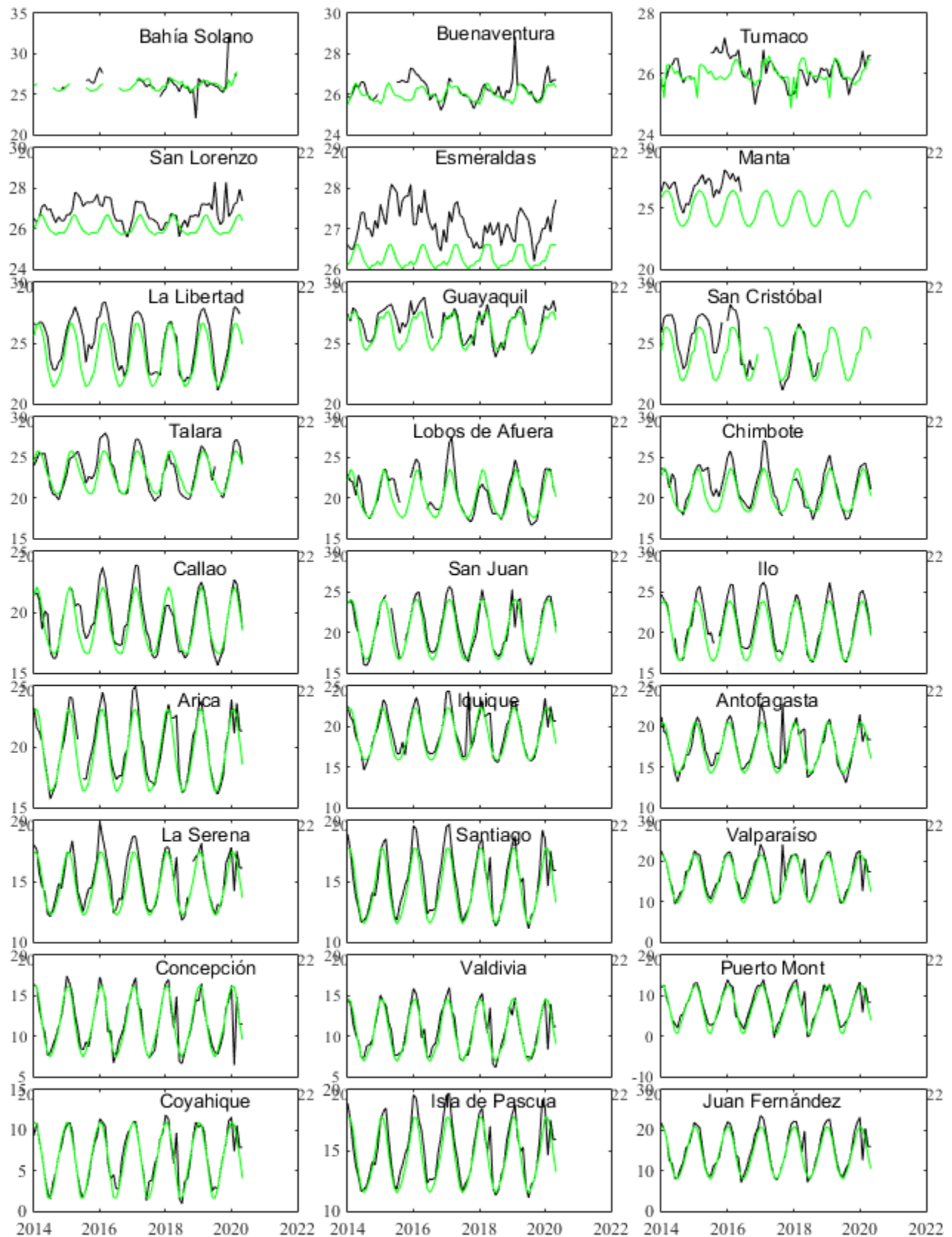


Figura 5. Medias mensuales de TSA (°C) en localidades de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

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

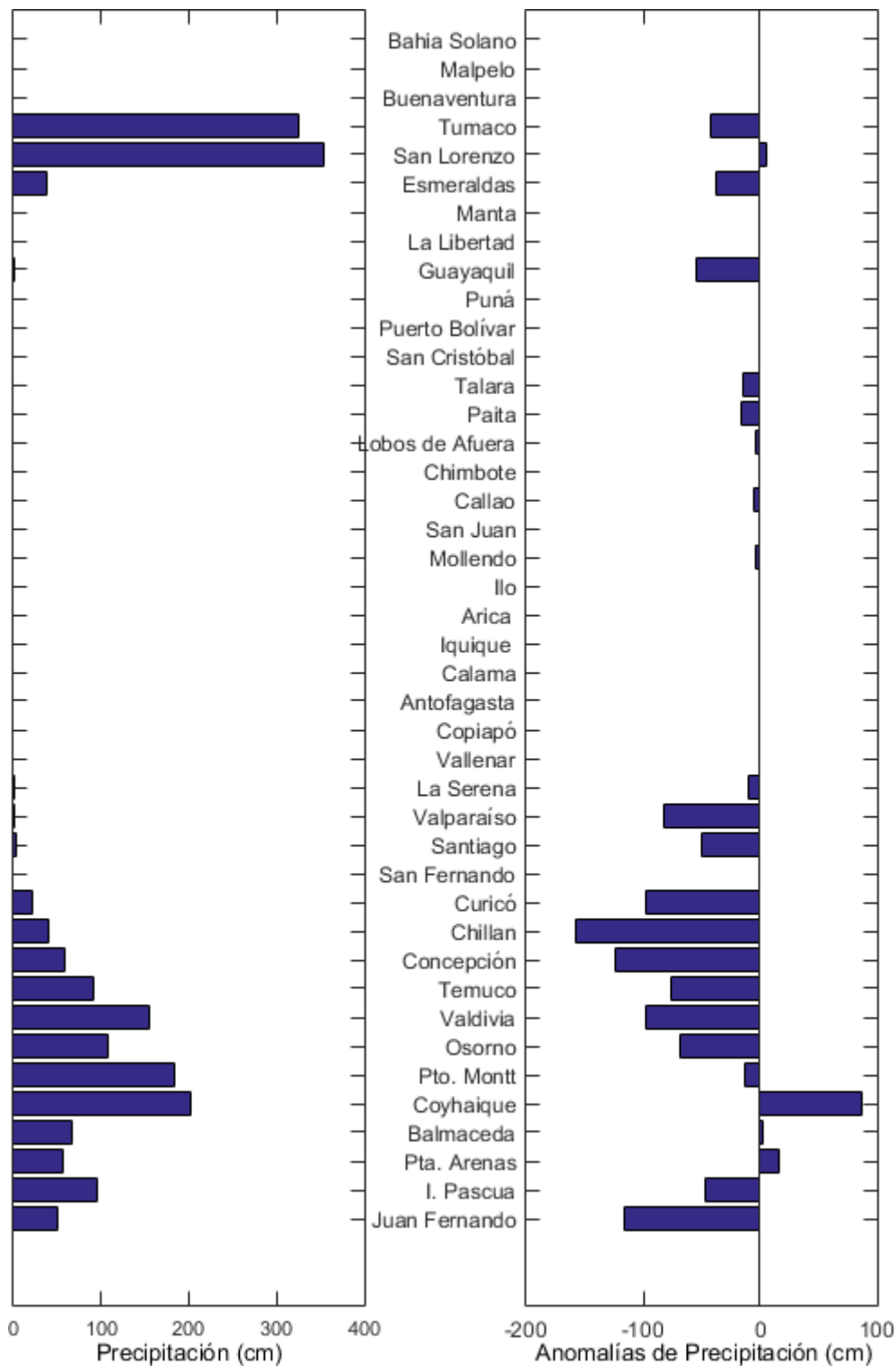


Figura 6. Precipitación y anomalías de la precipitación en ciudades de los países que conforman el Comité ERFEN-regional.

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](mailto:dircient@cpps-int.org), [nino@inocar.mil.ec](mailto: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](mailto: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 Hidrográficas del	<a href="mailto:cccp@dimar.mil.co">cccp@dimar.mil.co</a>
IDEAM -Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<a href="mailto:meteorologia@ideam.g">meteorologia@ideam.g</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (Ecuador).	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú).	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil">oceanografia@dhn.mil</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile).	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile).	<a href="mailto:metapli@meteo Chile.cl">metapli@meteo Chile.cl</a>

**Cite este boletín como:** Comité Regional ERFEN, 2020. BOLETÍN de Alerta Climática; BAC Nro. 357. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)



**COLABORARON EN LA ELABORACIÓN DE ESTE BOLETÍN****COLOMBIA**

CCCP: TF. Manuel Gutiérrez Moreno  
Ma2. Kevin Paz Quintero  
Oc. Ana Lucia CaicedoLaurido  
IDEAM: Ing. Luis Reinaldo Barreto Pedraza

**ECUADOR**

INOCAR: Oceanógrafa Leonor Vera

**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  
Instituto Oceanográfico y Antártico 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 Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR  
Av. 25 de julio., Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
Teléfono: (593)-42481300,  
Fax: (593)4-2485166  
Casilla: 5940